VISIT…

LANZAROTE Caliente.COM

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

БЮЛЛЕТЕНЬ ГЛАВНОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА

Выпуск 22



ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР

1955

А К А Д Е М И Я Н А У К С С С Р

БЮЛЛЕТЕНЬ ГЛАВНОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА

Выпуск 22



ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР
МОСКВА
1955

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Ответственный редактор академик *Н. В. Цицин*

Члены редколлегии: член-корреспондент АН СССР *П. А. Баранов*, заслуженный деятель науки проф. *А. В. Благовещенский*, кандидат биологических наук *В. Н. Былов*, доктор биологических наук проф. *В. Ф. Верзилов* (зам. отв. редактора), кандидат биологических наук *М. И. Ильинская*, доктор биологических наук проф. *М. В. Культиасов*, кандидат биологических наук *П. И. Лапин*, кандидат биологических наук *Л. О. Машинский*, кандидат сельскохозяйственных наук *С. И. Назаревский*, кандидат сельскохозяйственных наук *Г. С. Оголевец* (отв. секретарь), доктор биологических наук проф. *К. Т. Сухоруков*

СОСТОЯНИЕ И ЗАДАЧИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ В ОБЛАСТИ ЦВЕТОВОДСТВА[1]

Н. В. Цицин

Работники науки и производства не первый раз встречаются для обсуждения вопросов, связанных с развитием декоративного садоводства

В мае 1934 г. в Москве была созвана конференция, ставившая своей целью осветить научные и практические достижения в области зеленого строительства и координировать работу производственных организаций и научно-исследовательских учреждений. На этой конференции был затронут обширный круг вопросов, касавшихся задач и методов научно-исследовательской работы, но вопросы цветоводства не нашли в ней достаточного отражения.

В апреле 1939 г. в г. Сочи состоялся пленум секции субтропических культур Всесоюзной академии сельскохозяйственных наук им. В. И. Ленина, уделивший большое внимание вопросам цветоводства и декоративного садоводства. Однако центр тяжести был перенесен на изучение и привлечение ресурсов природной флоры, в частности флоры Средней Азии, Кавказа и Крыма. В этот период исследовательская работа стала приобретать более четкие формы; в нее были включены такие темы, как интродукция декоративных растений, разработка агротехники некоторых цветочно-декоративных растений и др.

Всесоюзная сельскохозяйственная выставка 1939—1941 гг. отразила научные и практические достижения по цветоводству, способствовала обмену опытом и, в известной мере, координации работы цветоводов страны. В павильоне цветоводства и на его экспонатном участке были показаны работы научно-исследовательских учреждений, в том числе Всесоюзного института растениеводства, Ботанического сада Ботанического института им. В. Л. Комарова АН СССР, Московского ботанического сада АН СССР, Ботанического сада Московского университета, Сельскохозяйственной академии им. К. А. Тимирязева, Никитского ботанического сада, Всесоюзного института сухих субтропиков, Украинской опытной станции декоративного садоводства, Лесостепной опытной станции декоративных культур, Алтайской зональной опытной станции научно-исследовательского института плодоводства и др.

Как видим, уже тогда вопросами цветоводства было занято значитель-

---

[1] Доклад на Совещании по координации научно-исследовательской работы по цветоводству и культуре декоративных газонов, состоявшемся при Главном ботаническом саде Академии наук СССР 22—25 декабря 1954 г. (Печатается с некоторыми сокращениями).

ное число научных учреждений с широким охватом важных для развития декоративного садоводства районов.

Обстоятельства военного времени (1941—1945 гг.) несколько задержали развертывание научных работ по декоративному садоводству и цветоводству.

По окончании Великой Отечественной войны советский народ приступил к восстановлению и дальнейшему развитию народного хозяйства и достиг в этом отношении больших успехов. На основе развития тяжелой индустрии росла и крепла экономическая мощь нашей страны. С ростом материального благосостояния народа неизмеримо вырос его культурный уровень. Вопросы зеленого строительства стали необходимостью и были включены в число планируемых государством мероприятий по градостроительству и благоустройству населенных мест. Именно в плане этих работ перед цветоводством и декоративным садоводством открываются новые перспективы.

По всей стране осуществляются огромные работы по реконструкции старых и устройству новых декоративных насаждений. Создаются парки, сады, скверы, бульвары в промышленных центрах и их пригородах, в зонах курортов, в колхозах, на усадьбах совхозов и машинно-тракторных станций. Озеленяются подъезды к городам, железнодорожные пути и шоссейные магистрали, берега вновь создаваемых каналов и водохранилищ. На эти работы у нас ежегодно ассигнуются значительные средства.

Основой садово-парковых устройств являются, как известно, древесно-кустарниковые насаждения. Но только их сочетания с массовыми посадками красиво цветущих растений придают садам, паркам и скверам гармоничность и красочность, отвечающие современным эстетическим запросам. Если же учесть, что помимо посадок в открытом грунте цветы широко применяются в горшечной культуре и в срезке, то большое значение цветоводства в нашей стране, в быту ее народа, станет очевидным.

За последние годы цветоводство в СССР значительно развилось и стало приобретать черты крупного промышленного производства.

Однако, несмотря на большое внимание, уделяемое в Советском Союзе озеленению городов и других населенных мест, и значительные затраты средств на эти цели, мы, к сожалению, должны признать, что имеющиеся у нас реальные возможности не используются с нужным эффектом.

Ассортимент находящихся в производстве растений во многих случаях складывался стихийно. И хотя в планы наших научных учреждений включено большое число тем по установлению ассортимента декоративных растений, в стране нет крупного промышленного хозяйства, где бы он базировался на результатах законченной, методически выполненной научной разработки.

Следует продолжать углубленные изыскания в области подбора ассортимента, но в то же время необходимо учесть уже имеющийся богатый опыт, отобрать и внедрить в производство лучшие для данных условий виды растений и их сорта.

Во многих случаях не высоко и качество самих растений, поступающих для высадки в грунт или для украшения помещений, что в большей части является следствием нарушения агротехники выращивания. Хорошая продукция, вышедшая из оранжерей и питомников, превращается иногда в брак из-за плохой транспортировки, неправильной посадки и неудовлетворительного ухода.

Работы по озеленению населенных мест и их окрестностей, путей сообщения и т. п. становятся массовыми. Поэтому вопросы стоимости

декоративных растений и размеры материальных затрат на их посадку и содержание приобретают очень важное значение.

Планировка зеленых насаждений и их устройство иногда изобилуют излишествами, применением в больших масштабах дорогих, ежегодно заменяемых растительных материалов. Часто зеленый ковер газона с небольшим, но со вкусом размещенным цветочным оформлением выглядит привлекательнее, чем неумеренное нагромождение цветочных посадок. Часто несколько групп умело высаженных многолетников больше ласкают глаз, нежели обширные ковровые цветники с причудливыми вариациями, хотя последние поглощают значительные средства и много сил.

Повсеместное озеленение, к которому мы стремимся, немыслимо без привлечения к этому делу широких слоев населения. Воспитательная же работа и организация населения для развития самодеятельных мероприятий по озеленению явно недостаточны.

Максимальная рационализация и механизация выращивания посадочного материала, закладки зеленых насаждений и их содержания являются важнейшим звеном в общей системе мероприятий по озеленению в СССР.

Потребности развития цветоводства ставят перед научными организациями ответственные задачи. Запросы производства конкретизируются с каждым годом, и это должно повести к углублению научной тематики по декоративному садоводству.

За последние годы было организовано несколько научно-технических конференций и совещаний по вопросам зеленого строительства. В декабре 1946 г. состоялось созванное Министерством коммунального хозяйства РСФСР Всероссийское совещание по зеленому строительству. В марте 1948 г. была проведена Всероссийская научная конференция по озеленению городов, организованная Академией коммунального хозяйства РСФСР. Кроме того, прошло несколько всесоюзных научно-технических конференций, организованных секцией зеленого строительства ВНИТОЛЕС. Все эти конференции и совещания носили по преимуществу информационный характер, ставили задачи обмена опытом и касались общих вопросов озеленения городов и, в некоторой части, интродукции древесно-кустарниковых декоративных растений.

В связи с расширением сети ботанических садов в СССР и активным их включением в работу по реконструкции флоры СССР возникла необходимость объединения и координации их научно-исследовательских работ.

В августе 1952 г. в Москве состоялось Всесоюзное совещание представителей ботанических садов СССР с участием научных учреждений и производственных организаций, работающих в области зеленого строительства. Это совещание избрало Совет ботанических садов и приняло решение по ряду вопросов, в частности о координации работ ботанических садов и об их участии в озеленении городов и населенных мест. Совету было также поручено подготовить в ближайшее время проект конкретных мероприятий, которые должны быть рекомендованы различным ботаническим садам в целях осуществления более активной и действенной помощи озеленению городов и населенных пунктов. Было рекомендовано всем садам подвести итоги своей интродукционной работы и с 1954 г. приступить к такой же работе в зоне их деятельности.

В постановлении совещания было также указано, что основные усилия ботанических садов должны быть направлены на выращивание исходного маточного материала декоративных растений для передачи его озеленительным организациям на размножение.

В 1951 г., на XI сессии Совета по координации научной деятельности академий наук союзных республик, на Главный ботанический сад было возложено осуществление координации по проблеме «Научные основы озеленения в СССР».

В 1953 г., по поручению XII сессии Совета по координации, было создано первое координационное совещание по этой проблеме, которое в основном было посвящено организационным вопросам. На этом совещании было принято решение провести в 1954 г. первое координационное совещание по научно-исследовательской работе в области цветоводства и культуры декоративных газонов.

Конкретными задачами настоящего совещания, проводимого нами в тесном содружестве с руководителями и передовиками производства, являются: 1) обсуждение вопросов по координации научных работ в области цветоводства; 2) установление, в соответствии с запросами производства, тем для дальнейших исследований в области цветоводства; 3) обсуждение конкретных вопросов, важных для развития цветоводства.

Успешная работа по координации исследований в области цветоводства облегчит решение ряда выдвигаемых производством вопросов. Анализ сводного плана научно-исследовательских работ на 1954 г. по проблеме «Научные основы озеленения в СССР» позволяет сделать некоторые выводы. В этом плане из 120 тем 70 посвящены декоративному садоводству и культуре газона, в том числе 15 тем — интродукции, сортоизучению и сортооценке цветочно-декоративных растений, около 20 тем — агротехнике, пять — цветочному семеноводству, девять — селекции цветочно-декоративных растений, четыре — культуре газонов, 10 тем — применению цветочно-декоративных растений в практике декоративного садоводства.

Направление научно-исследовательской работы по цветоводству отвечает, таким образом, требованиям производства и решениям, принятым на Совещании представителей ботанических садов в 1952 г.

Оценивая современное состояние нашей работы в этом направлении, мы должны признать, что еще не достигли желательных результатов.

Необходимо подчеркнуть, что исследования в области цветоводства в целом не согласованы между собой; в ряде случаев наблюдается параллелизм и отсутствует комплексный метод в разработке важных для производства проблем. Еще не все интересующие производство вопросы включаются в тематику исследований, и наблюдаются случаи, когда научная мысль отстает от передовой мысли новаторов производства, а опыт новаторов не обобщается компетентными людьми и не становится в результате этого доступным широким кругам работников цветоводства.

Необходимо добиться того, чтобы темы координируемых нами исследований раскрывали не только конкретное содержание, но и ожидаемые результаты работ.

Один из серьезных недостатков нашей общей работы состоит в том, что темы исследовательских работ многих учреждений, приславших нам свои планы, часто сформулированы в таком общем виде и так нечетко, что не позволяют уяснить ни конкретного содержания, ни ожидаемых результатов этих исследований. Разумеется, это крайне затрудняет осуществление координации.

Совещание представителей ботанических садов в 1952 г., указывая на важность научно-исследовательских работ, связанных с озеленением городов, отмечало в качестве недостатка весьма неодинаковую степень участия в этой работе различных ботанических садов. Совещание пору-

чило Совету ботанических садов разработать конкретные мероприятия, которые должны быть рекомендованы различным ботаническим садам в целях осуществления более активной и действенной помощи озеленению городов и населенных пунктов. Наше совещание должно обсудить эти вопросы и принять по ним конкретные решения в отношении исследований в области цветоводства.

Анализ сводного плана исследовательских работ по цветоводству на 1954 г. показывает, что в них принимают участие 26 научных организаций: пять учреждений системы Академии наук СССР, двенадцать — системы академий наук союзных республик, три ботанических сада университетов и шесть ботанических садов и научных учреждений другого подчинения. Сеть этих организаций охватывает не все зоны СССР.

Необходимо развернуть исследовательскую работу в области декоративного садоводства во всех географических зонах Союза, где она еще не развита.

На нашем совещании должны быть детально обсуждены следующие вопросы:

1) селекция и семеноводство цветочно-декоративных растений;

2) порядок оценки новых сортов цветочно-декоративных растений и улучшенных старых;

3) вопросы культуры декоративных газонов.

Особенно сложным вопросом, требующим для его решения активного участия представителей исследовательских и производственных организаций, является вопрос семеноводства цветочно-декоративных растений. Современное состояние этой отрасли цветоводства неудовлетворительно. В СССР немало крупных хозяйств, занятых цветочным семеноводством, например совхозы Госзеленхоза, Московского треста оранжерей и питомников, колхоз им. Молотова Полтавской области, Украинская опытная станция цветочно-декоративных растений и др. Однако, несмотря на количественный рост производства цветочных семян в этих хозяйствах, качество выпускаемой ими продукции оставляет желать лучшего. В большинстве хозяйств выращивается нечистосортный материал, не проводится работа по улучшению сортов и часто нарушаются элементарные правила семеноводства: не производится апробация и документация семян, отсутствует единая методика сортооценки.

Семенной материал летников и двулетников, выпускаемый Госзеленхозом в количестве свыше 300 наименований, по мнению этой организации, в большинстве своем выдержан и соответствует сортовым признакам. Насколько это соответствует запросам цветоводов-декораторов и архитекторов-проектировщиков, можно судить по каталогу Госзеленхоза, выпущенному в 1952 г. В этом каталоге нет ни сортовых названий, ни необходимых сведений о биологических и декоративных свойствах растений. Другие промышленные хозяйства, в том числе Московский трест оранжерей и питомников, имеющий крупнейшее в СССР семеноводческое хозяйство в Майкопе, вовсе не выпускают каталогов.

По данным Украинской опытной станции цветочно-декоративных растений, в большинстве цветочных семеноводческих хозяйств Украины выращивается нечистосортный материал.

Аналогичная картина наблюдается и в других союзных республиках, большинство которых не создало собственной базы семеноводства.

Запутанность и сложность цветочного семеноводства явились причинами выделения этого вопроса для специального обсуждения на нашем координационном совещании.

В прошлом году, на первом координационном совещании по зеленому строительству, было решено, что организация исследований в области цветочного семеноводства поручается Академии коммунального хозяйства РСФСР, которая в своей работе имеет возможность использовать достижения опорных пунктов и семеноводческих хозяйств системы Министерства коммунального хозяйства РСФСР. К обсуждению этого важного вопроса были привлечены представители научных и производственных организаций Украины, Белоруссии, Латвии и других союзных республик, опыт которых должен был помочь найти правильное решение поставленной задачи.

В настоящее время научно-исследовательская работа в области семеноводства цветочно-декоративных культур проводится, по существу, самотеком. Тематика научных исследований не охватывает даже основных разделов, необходимых производству. Научно-исследовательским учреждениям следует поставить перед собой такие задачи, как изучение биологии цветения и плодоношения цветочных культур, разработка системы элитного семеноводства, разработка севооборотов в семеноводческих хозяйствах и другие вопросы, связанные с повышением чистосортности и качества семенного материала.

За последние годы как в ботанических садах, так и в других научных, опытных и производственных учреждениях развернулась работа по созданию новых форм цветочно-декоративных растений. Созданы новые ценные формы сиреней, роз, примул, дельфиниумов, флоксов, лилий, георгин, гладиолусов, гибискусов и других многолетних растений, а также значительное количество новых форм в группе летников. Эта работа заслуживает поддержки, так как ведет к обогащению ассортимента цветочно-декоративных растений не только формами, ценными в декоративном отношении, но и несомненно обладающими значительно большей биологической стойкостью, чем так называемые «старые» сорта, выведенные в иных почвенно-климатических условиях.

Научно-исследовательская работа ботанических садов по селекции цветочно-декоративных растений должна быть направлена не только на выведение новых сортов, но в основном на разработку теоретических основ и методики селекционной работы, особенно в области отдаленной гибридизации и воспитания гибридных сеянцев.

Очень важно утвердить порядок сортооценки и апробации вновь создаваемых и улучшенных сортов цветочно-декоративных растений, а также разработать документацию, устанавливающую не только авторство селекционера, но и целесообразность внедрения нового сорта в производство.

Большое значение в практике декоративного садоводства имеет культура декоративных газонов.

Газоны устраиваются у нас на больших площадях, но даже в средней полосе, благоприятной по климатическим условиям для их выращивания, вряд ли найдутся долголетние, устойчивые, культурные декоративные и спортивные газоны. Вследствие ограниченного количества исследований, выполняемых в нашей стране, и слабой научной разработки их до сих пор не решены задачи закрепления откосов канала и плотин на Волго-Доне; встречаются большие трудности с проектированием закрепления сухих откосов намытых плотин Сталинградской и Куйбышевской гидроэлектростанций; не решено устройство декоративных и спортивных газонов в районах Средней Азии, Закавказья и юго-востока СССР; медленно и слабо решаются вопросы механизации устройства газонов и ухода за ними.

Необходимо определить ассортимент и наладить семеноводство газонных трав для различных географических районов. Выращиваемые хозяйствами Госзеленхоза семена не удовлетворяют соответствующим требованиям. Научные организации, и в первую очередь ботанические сады, должны развернуть изыскание газонных трав и подбор ассортимента, удовлетворяющего требованиям устройства газонов различного назначения с учетом зональных особенностей СССР.

Между тем исследования по этим важным вопросам проводятся незначительным количеством учреждений. В этой области работают Главный ботанический сад АН СССР. Ботанический сад Ботанического института им. В. Л. Комарова АН СССР, Ботанический сад Кольского филиала АН СССР, Ботанический сад Куйбышевского городского отдела народного образования и некоторые отраслевые институты. Не ведутся исследования в Закавказье, Средней Азии, южных и юго-восточных районах страны.

Ботанические сады, научные и производственные организации, работающие в области озеленения, должны начать разработку этой важной стороны озеленения, сосредоточив свои усилия на таких вопросах, как ассортимент газонных трав и их семеноводство, установление биологических особенностей трав при газонном режиме их использования, разработка агротехники устройства газонов и ухода за ними.

В условиях широкого развертывания работ по зеленому строительству и развития цветоводства перед научными организациями, работающими в этой области, стоят следующие задачи.

1. Дальнейшее развитие работ по интродукции цветочно-декоративных растений с целью повышения качества ассортимента растений открытого и закрытого грунта. Подведение итогов исследований по интродукции цветочно-декоративных растений в виде составления монографий, каталогов, рекомендательных списков и регулярной передачи ценных маточных растений производственным организациям.

2. Разработка вопросов, связанных с изучением биологии и агротехники интродуцируемых цветочно-декоративных растений открытого и закрытого грунта в различных зонах Советского Союза. В частности, предметом изучения должны стать: питание различных цветочных растений, подбор и выращивание подвоев, обрезка и формирование куста, сроки посева и посадки растений, приемы ухода за растениями, освоение в закрытом грунте электро- и светокультуры и применение углекислого газа, разработка севооборотов в промышленно-цветоводческих хозяйствах. Изучение этих вопросов следует проводить в содружестве агротехников, физиологов растений и агрохимиков.

3. Привлечение научно-исследовательских учреждений по механизации сельского хозяйства в целях конструирования новых, а также усовершенствования существующих машин специально для применения их в промышленном цветоводстве. Изыскание рациональных и экономичных способов обогрева различных сооружений закрытого грунта.

4. Разработка методов заготовки садовых земель для различных целей цветоводства в связи с невозможностью удовлетворить огромные запросы производства старыми методами приготовления различных смесей почв. Основываясь на достижениях современной агрохимии и микробиологии, необходимо разработать для конкретных целей производства разные составы почв и технологию процесса их создания, включая механизацию трудоемких работ.

5. Изучение вопросов применения цветочно-декоративных растений в практике зеленого строительства. Необходимо возможно шире развер-

нуть работы в этой области, так как только совместная работа цветоводов и дендрологов с архитекторами поможет поднять эту сложную и специфическую работу на должную высоту и позволит решить ее в соответствии с возросшими требованиями.

Создание типовых проектов озеленения МТС и совхозов, колхозных парков культуры и отдыха, пришкольных садов и приусадебных участков — вот несколько тем, ждущих своего решения, притом для каждой географической зоны СССР отдельно.

Мне кажется, было бы ценно, если бы ботанические сады, создавая экспозиции декоративного садоводства, решенные в соответствии с местными задачами и климатическими условиями, ежегодно предлагали вниманию своих посетителей, в первую очередь работников зеленого строительства, новые цветочно-декоративные решения (оформление цветников и партеров, аллей, рабаток, групп декоративных растений и т. п.).

Подобные решения могли бы служить образцами для практиков декоративного садоводства, а при успешном развитии этих работ вносили бы новую струю в садово-декоративное мастерство, несомненно нуждающееся в повышении общего уровня культуры.

* * *

Таковы основные задачи научно-исследовательских работ в области цветоводства.

Наше первое координационное совещание по цветоводству должно иметь своим результатом объединение работников науки и производства для решения конкретных задач.

Наши общие усилия, несомненно, приведут к положительным результатам и помогут украсить сады, скверы и дома наших городов, поселков, заводов и школ множеством прекрасных цветов.

Главный ботанический сад
Академии наук СССР



ЭКЗОТЫ В ПАРКАХ ЛАТВИИ

А. М. Мауринь

В конце XIX и начале XX в. при строительстве парков в Латвию было завезено и испытано в культуре, по неполным данным, свыше 850 иноземных видов деревьев и кустарников. В нынешних Шкедовском, Букултском, Ауцеском, Аугстрозском и некоторых других лесничествах это были массовые посадки; в большинстве же случаев они делались в виде солитеров или небольших групп в садах и парках. Неблагоприятные климатические условия (очень суровые зимы 1928/29 г. и 1939/40 г.) и фашистское нашествие нанесли большой ущерб парковому хозяйству республики. Много экзотов погибло. Однако за последнее время в парках, садах и лесных культурах Латвийской ССР учтено около 500 видов экзотов. В некоторых парках насчитывается свыше ста иноземных видов. Особый интерес в этом отношении представляют Скриверский дендрологический парк Учебно-опытного лесхоза Латвийской сельскохозяйственной академии и парк Каздангского сельскохозяйственного техникума.

Скриверский дендрологический парк находится в Огрском районе, в 76 км от Риги, на правом берегу р. Даугавы, под 56°37′ с. ш. и 25°03′ в. д. (по Гринвичу). Средняя годовая температура в районе парка равна 6°, средняя январская —6°, средняя июльская 18°; абсолютный минимум —43°. Последние заморозки, по средним многолетним данным, бывают 24 апреля, первые — 14 октября; полностью свободны от заморозков июль и август. С 25 марта по 25 ноября (245 дней) средняя суточная температура превышает 0°. Длина периода со средней суточной температурой не ниже 5° равна 190 дням; этот период обычно продолжается с 18 апреля по 24 октября (Zemite, 1947). Наибольшее количество осадков приходится на август (82 мм) и наименьшее — на февраль (29 мм). Общее среднегодовое количество осадков 600 мм.

Парк расположен на террасах р. Даугавы. Нижняя терраса поднимается на 33 м над уровнем моря. После постройки Кегумской ГЭС она оказалась на 1,5 м выше среднего уровня воды в Даугаве. Весенние воды иногда заливают отдельные участки нижней части парка. Верхняя терраса метров на 13 выше нижней. Рельеф парка весьма разнообразен — от крутых склонов и обрывов до ровных пойменных лугов. В более высоких местах выступает девонский доломит, покрытый слоем почвы глубиной лишь в 20—50 см. На нижней террасе доломит покрыт слоем гумусированных делювиальных и аллювиальных отложений мощностью в 1—5 м. Горизонта выщелачивания нет; реакция почвы, как правило, нейтральная.

Проектирование и устройство парка, как указывает М. Сиверс, осуществлялось на основе следующих принципов (Sivers, 1912).

1. Растительность территории парка представлена 19 географо-флористическими областями (средиземноморская, колхидская и талышская, западноевропейская, евразиатских степей, кавказская, придунайская, европейских гор, североевропейская, гималайская, среднеазиатская, североазиатская, китайская, японская, амурская, канадская, Тихоокеанского побережья Северной Америки, североамериканских прерий и Атлантического побережья Северной Америки), охватывающими в Северном полушарии пространство от полярного круга до 30° с. ш.

2. Выращивание деревьев и кустарников проводилось из семян, собранных в соответствующей географо-флористической области.

3. При формировании насаждений старались выделить характерные для естественных условий данной области ландшафты и типы насаждений. При этом учитывали декоративные свойства растений.

4. Породы группировались не только по их принадлежности к той или иной флоре,— учитывались также и их требования к почвам.

5. Флористические участки размещались соответственно расположению флор на земном шаре, чтобы был виден переход от одной флористической области к другой.

Парк занимает площадь в 16 га. Посадка иноземных пород была начата в 1891 г.; следовательно, самые старые деревья парка достигли к 1953 г. 62 лет. К 1902 г. были посажены представители 512 видов, а к 1912 г. их было около 550, в том числе 492 иноземных (Berg, 1913).

До настоящего времени в парке сохранилось 200 видов экзотических деревьев и кустарников, из них 34 вида хвойных пород и 166 лиственных. Современное состояние растений характеризуется данными, приведенными в табл. 1.

Парк Каздангского сельскохозяйственного техникума находится в Айзпутском районе, в 9 км от г. Айзпуте, под 56°43'30" с. ш. и 21°44"в.д. (по Гринвичу).

Средняя годовая температура в районе парка составляет 6,2°, средняя январская —3,5°, средняя июньская 17°. Среднее годовое количество осадков 680 мм; наибольшее количество их приходится на август (87 мм) и октябрь (90 мм), наименьшее на март (31 мм). Вегетационный период 197 дней — с 17 апреля по 30 октября (Zemite, 1947).

Парк занимает площадь 104 га. Рельеф его весьма разнообразен. Подпочва суглинистая и супесчаная. Почвы от среднеподзолистых до торфянисто-подзолистых.

Парк спланирован и заложен в 1850—1870 гг. и перепланирован в 1895—1898 гг. С 1895 по 1913 г. он непрерывно пополнялся экзотическими породами (Manteuffel, 1907). В настоящее время в парке растут представители 142 иноземных видов древесных и кустарниковых пород, из них 25 хвойных и 117 лиственных (табл. 2).

Кроме того, в парке имеются следующие растения, состояние которых такое же, как и у растений Скриверского дендрологического парка: хвойные — *Larix sibirica*, *L. Sukaczewii*, *Picea canadensis*, *P. omorica*, *P. pungens*, *Pinus Banksiana*, *P. montana*, *P. strobus*, *P. Thunbergii*, *Pseudotsuga taxifolia*, *Thuja occidentalis*; лиственные: *Acer ginnala*, *A. tataricum*, *Amelanchier spicata*, *Betula papyrifera*, *Caragana arborescens*, *C. frutex*, *Cerasus mahaleb*, *C. vulgaris*, *Cornus alba*, *C. stolonifera*, *Crataegus cruss-galli*, *C. macracantha*, *C. nigra*, *C. submollis*, *Lonicera tatarica*, *Malus baccata*, *Padus serotina*, *P. virginiana*, *Philadelphus coronarius*, *Ph. Lewisii*, *Physocarpus opulifolia*, *Populus alba*, *P. balsamifera*, *P. canadensis*, *Prunus spinosa*, *Rosa rubrifolia*, *Rubus odoratus*, *Sambucus nigra*, *Sorbus americana*, *Spiraea chamaedryfolia*, *S. Douglasii*, *S. media*, *S. salicifolia*, *Symphoricarpus*

Таблица 1*

Породы, растущие в Скриверском дендрологическом парке

Порода	Состояние: плодоносит (+), не плодоносит (—)	цветет, но не плодоносит (+)	только в вегетативном состоянии (+)	зимостойкость	Примечание
Хвойные					
Abies alba Mill.	—	—	+	2—3	
A. arizonica Merr.	—	—	+	3	
A. balsamea Mill.	+			1	
A. concolor Lindl. et Gord.	—	—	+	2	Молодые экземпляры
A. sibirica Ldb.	+			1	
Juniperus chinensis L.	—	—	+	2—3	
J. sabina L.	—	—	+	1—2	
J. sibirica Burgsd.	—	—	+	2	
Larix americana Michx.	+			1—2	
L. dahurica Turcz.	+			1	
L. decidua Mill.	—	—	+	1	Молодые экземпляры
L. kurilensis Mayr.	+			1	
L. leptolepis Gord.	+			1	
L. sibirica Ldb.	+			1	
L. Sukaczewii Dylis	+			1	
Picea canadensis Britt.	+			1	
P. Engelmannii Engelm.	—	—	+	1	Молодые экземпляры
P. jezoënsis Carr.	+			2	
P. mariana Britt.	+		+	2	
P. obovata Ldb.	+			1	
P. omorica Purk.	+			1	
P. pungens Engelm.	+			1	
Pinus Banksiana Lamb.	+			1	
P. cembra L.	—	—	+	1	Молодые экземпляры
P. excelsa Wall.	—	—	+	2—3	
P. montana Mill.	+			1	
P. nigra Arn.	—	—	+	1	
P. Pallasiana Lamb.	—	—	+	2—3	
P. sibirica Mayr	+			1	
P. strobus L.	+			1	
P. Thunbergii Parl.	+			2	
Pseudotsuga taxifolia Britt.	+			1	
Taxus baccata L.	+			3	
Thuja occidentalis L.	+			1	
Лиственные					
Acer campestre L.	—	—	+	2—3	
A. ginnala Maxim.	+			1	

* Форма табл. 1 с некоторыми сокращениями заимствована из II тома «Деревья и кустарники СССР», М. — Л., 1951.

Таблица 1 (продолжение)

Порода	Состояние				Примечание
	плодоносит (+), не плодоносит (−)	цветет, но не плодоносит (+)	только в вегетативном состоянии (+)	зимостойкость	
A. glabrum Torr.	—	+		2	
A. negundo L.	+		—	1	
A. pseudoplatanus L.	+			2—3	
A. pseudosieboldianum Kom.	—	—	+	1—2	
A. saccharinum L.	—	+		1	
A. saccharum Marsh.	—	+		1—2	
A. tataricum L.	+			1	
Actinidia kolomikta Maxim.	—	—	+	2	
Aesculus hippocastanum L.	+			1—2	
A. lutea Wangh.	+			2	
Alnus rugosa Spreng.	+			1	
A. viridis DC.	+			1	
Amelanchier alnifolia Nutt.	+			1—2	
A. florida Lindl.	+			1	
A. rotundifolia Dum.-Cours.	+			1—2	
A. spicata C. Koch	+			1	
A. Wiegandii Niels.	+			1	
Ampelopsis quinquefolia Michx.	+			1—2	
Amygdalus nana L.	—	+		2	
Artemisia paniculata Lam.	—	+		1	
Betula lenta L.	+			1	
B. papyrifera Michx.	+			1	
Caragana arborescens Lam.	+			1	
C. frutex C. Koch	+			1	
C. pygmaea DC.	+			1	
Carpinus betulus L.	—	—	+	2	
C. caroliniana Walt.	—	—	+	3	
Carya amara Nutt.	—	—	+	2	
C. ovata C. Koch	—	—	+	2	
Celastrus orbiculata Thunb.	—	—	+	1—2	
C. scandens L.	—	—	+	1—2	
Cerasus avium Moench	—	+		1—2	
C. Besseyi Lunell	+			1	
C. fruticosa Pall.	+			1—2	
C. mahaleb Mill.	+			1	
C. pensylvanica Lois.	—	+		1	
C. vulgaris Mill.	+			1	
Cercidiphyllum japonicum Sieb. et Zucc.	—	+		2	
Chaenomeles japonica Lindl.	+			2	
Clematis alpina Mill.	+			1	
C. paniculata Thunb.	+			2	
C. sibirica Mill.	+			1	
C. virginiana L.	—	+		4	
C. vitalba L.	+	—	—	2	
C. viticella L.	—	+		2—3	

Таблица 1 (продолжение)

Порода	Состояние				Примечание
	плодоносит (+), не плодоносит (—)	цветет, но не плодоносит (+)	только в вегетативном состоянии (+)	зимостойкость	
Cornus alba L.	+			1	
C. pubescens Nutt.	+			1	
C. stolonifera Mchx.	+			1	
Corylus americana Walt.	—	+		1—2	
C. rostrata Ait.	+			1—2	
Cotinus coggygria Scop.	—	—	+	3	
Cotoneaster integerrima Medik.	—	+		1—2	
C. tomentosa Lindl.	+			1	
Crataegus cruss-galli L.	+			1	
C. Douglasii Lindl.	+			1	
C. macracantha Lodd.	+			1	
C. nigra Waldst. et Kit.	+			1	
C. sanguinea Pall.	+			1	
C. submollis Sarg.	+			1	
Cytisus capitatus Scop.	+			2	
C. ratisbonensis Schaeff.	—	+		3	
Diervilla canadensis Willd.	—	—	+	2	
Elaeagnus argentea Pursh	+	—	—	1	
Euonymus latifolia Mill.	—	+		2	
E. nana M. B.	—	+		1—2	
Fagus americana Sweet.	—	—	+	2	
F. silvatica L.	—	—	+	2	
Fraxinus americana L.	+			1—2	
F. mandschurica Rupr.	+			2	
Genista tinctoria L.	+			1—2	
Juglans cinerea L.	—	—	+	1	Поросль от пня
J. manshurica Maxim.	—	—	+	1	То же
J. nigra L.	—	—	+	1—2	Молодые экземпляры
J. regia L.	—	—	+	3	То же
J. Sieboldiana Maxim.	—	—	+	2	Поросль от пня
Lonicera alpigena L.	+			1—2	
L. caprifolium L.	+			2	
L. spinosa Jacqem.	—	+		1—2	
L. tatarica L.	+			1	
Malus baccata Borkh.	+			1	
M. Sargentii Rehd.	+			1	
Menispermum canadense L.	+			1	
M. dahuricum DC.	+			1	
Morus nigra L.	—	—	+	2	Молодые экземпляры
Padus Grayana Schneid.	—	—	+	1—2	
P. Maackii Kom.	+			1	
P. serotina Borkh.	+			1	

Таблица 1 (продолжение)

Порода	Состояние: плодоносит (+), не плодоносит (—)	цветет, но не плодоносит (+)	только в вегетативном состоянии (+)	зимостойкость	Примечание
P. virginiana Mill.	+			1	
Phellodendron amurense Rupr.	—	—	+	1—2	Молодые экземпляры
Philadelphus coronarius L.	+			1	
Ph. Lewisii Pursh.	+			1	
Physocarpus amurensis Maxim.	+			1	
Ph. opulifolia Maxim.	+			1	
Populus alba L.	+			1	
P. balsamifera L.	+			1	
P. canadensis Moench	+			1	
P. laurifolia Ldb.	+			1	
P. monilifera Ait.	+			1	
P. nigra L.	—	—	+	1—2	
P. suaveolens Fisch.	+			1	
P. tremuloides Mchx.	+			1	
P. trichocarpa Torr.	—	—	+	1	
P. tristis Fisch.	+			1	
Prunus divaricata Ldb.	+			1	
P. domestica L.	+			1	
P. insititia L.	+			1—2	
P. serrulata Lindl.	—	—	+	2	
P. spinosa L.	+			1	
Ptelea trifoliata L.	+			1—2	
Pterocarya caucasica C. A. M.	—	—	+	2—3	
Quercus macrocarpa Mchx.	—	+		2	
Q. rubra L.	—	—	+	1	
Q. petraea Liebl.	—	—	+	1	
Rhamnus dahurica Pall.	+			1	
R. fallax Boiss.	+			2	
Ribes multiflorum Kit.	—	+		2	
Robinia pseudacacia L.	+			2—3	
Rosa blanda Ait.	+			1	
R. carolina L.	+			1	
R. gallica L.	+			1	
R. glauca Pourr.	+			1	
R. lucida Ehrh.	+			1	
R. rugosa Thunb.	+			1	
R. spinosissima L.	+			1	
Rubus nutkanus Moc.	+			2	
R. odoratus L.	+			2	
R. parvifolius L.	+			1	
Sambucus canadensis L.	—	+		3	
S. nigra L.	+			1—2	
S. racemosa L.	+			1	
Sorbaria sorbifolia A. Br.	+			1—2	

Таблица 1 (окончание)

Порода	Состояние: плодоносит (+), не плодоносит (—)	цветет, но не плодоносит (+)	только в вегетативном состоянии (+)	зимостойкость	Примечание
Sorbus alnifolia C. Koch	—	—	+	2	
S. americana Marsh.	+			1—2	
Spiraea chamaedryfolia L.	—	+		1	
S. Douglasii Hook.	+			1	
S. laevigata L.	—	—	+	2	
S. longigemmis Maxim.	+			1	
S. media Schmidt	+			1	
S. pyramidata Green.	—	—	+	1—2	
S. salicifolia L.	+			1	
S. trilobata L.	+			1—2	
Symphoricarpus racemosus Mchx.	+			1	
Syringa amurensis Rupr.	+			1	
S. japonica Decne.	+			1	
S. Josikaea Jacq.	+			1	
S. pekinensis Rupr.	+			1—2	
S. persica L.	+			1	
S. Sweginzowii Koehne et Lingelsh.	+			2	
S. villosa Vahl	+			1	
S. vulgaris L.	+			1	
Tilia americana L.	+			1—2	
T. euchlora C. Koch	+			1	
T. platyphyllos Scop.	+			1	
T. tomentosa Moench	+			1	
Ulmus americana L.	+			1	
U. campestris L.	—	+		2	
U. pumila L.	—	+		1—2	
U. turkestanica Rgl.	—	—	+	1—2	
Viburnum americanum Mill.	—	—	+	2	
V. lantana L.	+			1	
V. lentago L.	+			1	
Vinca minor L.	—	+		1	
Vitis amurensis Rupr.	+			1—2	
V. vulpina L.	—	+		2	

racemosus, Syringa japonica, S. Josikaea, S. vulgaris, Tilia americana, T. euchlora, T. platyphyllos, Viburnum lantana, V. lentago.

Работникам зеленого строительства и ботаникам нашей страны предстоит решение задач по благоустройству наших городов и рабочих поселков, созданию вокруг них зеленых зон, по озеленительным работам в районах нового строительства. В связи с этим сильно возрастают потребности в разнообразном ассортименте древесных и кустарниковых пород. Для селекционной работы с лесными и декоративными породами необходимо наличие обширного исходного материала. Всестороннее изучение и использование уже интродуцированных пород и интродукция новых видов составляют важное условие успешного решения этих задач.

Таблица 2

Породы, растущие в парке Каздангского сельскохозяйственного техникума

Порода	Состояние			
	плодоносит (+), не плодоносит (—)	цветет, но не плодоносит (+), не цветет (—)	только в вегетативном состоянии (+)	зимостойкость
Хвойные				
Abies alba Mill.	+			1—2
A. balsamea Mill.	+			1
A. Fraseri Poir.	+			2
A. homolepis Sieb. et Zucc.	+			1
A. lasiocarpa Nutt.	+			1
A. sibirica Ldb.	+			1
Juniperus sabina L.	—	—	+	1
Larix decidua Mill.	+			1
Picea sitchensis Carr.	—	—	+	3—4
Pinus cembra L.	+			1
P. Murrayana Balf.	—	+		1
Pinus nigra Arn.	+			1
Taxus cuspidata Sieb. et Zucc.	+			1
Лиственные				
Acer campestre L.	+			1
A. neglectum Hoffms.	+			1
A. negundo L.	+			1
A. pseudoplatanus L.	+			1
A. rubrum L.	+			1
A. saccharinum L.	+			1
A. saccharum Marsh.	—	+		1
Aesculus carnea Hayne	+			1—2
A. hippocastanum L.	+			1
A. lutea Wangh.	+			1—2
Amygdalus nana L.	+			1—2
Ampelopsis quinquefolia Mchx.	+			1
Berberis Thunbergii DC.	+			1
Buxus sempervirens L.	+			1—2
Carpinus betulus L.	+			1
Celastrus scandens L.	+			1
Cerasus avium Moench	+			1
C. fruticosa Pall.	+			1
C. pensylvanica Lois.	+			1
Chaenomeles japonica Lindl.	+			1—2
Cotoneaster acutifolia Turcz.	+			1
C. lucida Schlecht.	+			1
C. orientalis Kern.	+			1
Crataegus punctata Jacq.	+			1
Cytisus ratisbonensis Schaeff.	+			1—2
Deutzia crenata Sieb. et Zucc.	+			3
Elaeagnus argentea Pursh	+			1

Таблица 2 (продолжение)

Порода	Состояние: плодоносит (+), не плодоносит (—)	цветет, но не плодоносит (+), не цветет (—)	только в вегетативном состоянии (+)	зимостойкость
Euonymus alata Thunb.	+			1
Fagus silvatica L.	+			1
Forsythia suspensa Vahl.	+			2
F. viridissima Lindl.	?	+		2
Fraxinus americana L.	+			1
F. pennsylvanica Marsh.	+			1
Genista tinctoria L.	+			1
Holodiscus discolor Maxim.	+			2
Juglans cinerea L.	+			1
J. manshurica Maxim.	+			1
J. nigra L.	—	+		1—2
Laburnum anagyroides Med.	+			1—2
Ligustrum vulgare L.	+			1—2
Lonicera alpigena L.	+			1
L. caprifolium L.	+			1—2
Maackia amurensis Rupr. et Maxim.	+			1
Mahonia aquifolium Nutt.	+			2
Malus prunifolia Borkh.	+			1
Phellodendron amurense Rupr.	+			1
Populus berolinensis Dipp.	+			1
P. canescens Smith	+			1
Populus Simonii Carr.	+			1
Quercus alba L.	+			1
Q. macrocarpa Mchx.	?	+		1
Q. prinus L.	+			1—2
Q. robur f. *fastigiata* Spach	+			1
Q. rubra L.	+			1
Q. petraea Liebl.*	?	+		1
Rhus typhina L.	+			1
Ribes aureum Pursh	+			1
Robinia pseudacacia L.	+			1—2
Rosa glauca Pourr.	+			1
R. mollis Smith	+			1
Rubus nutkanus Moc.	+			1
Sambucus racemosa L.	+			1
Sibiraea altaiensis Schneid.	+			1
Sorbaria sorbifolia A. Br.	+			1
Sorbus Mougeotii Godr. et Soy.-Will.	+	+		1—2
Spiraea canescens D. Don	+			1
S. Vanhouttei Zab.	+			1
Syringa chinensis Willd.	+			1
S. Emodii Wall.	+			2
Tilia vulgaris Hayne	+			1
Ulmus campestris L.	+			1
Vitis amurensis Rupr.	+			1
V. vulpina L.	+			1—2

* *f. mespilifolia.*

ЛИТЕРАТУРА

«Деревья и кустарники СССР», т. II. М.—Л., 1951.
Berg Fr. Die raümliche Ordnung im Park. «Mitt. d. D. Dendr. Gesell.», 1913, № 22.
Manteuffel G. Auszüge des wesentlichen Inhalts der Katzdangenschen Brieflade. Riga, 1907.
Sivers M. Dendrologische Geographie. «Mitt. d. D. Dendr. Gesell.», 1912, № 21.
Zemite Arv. Latvijas PSR teritorijas rajonēšanā pēc klimatiskajiem apstākliem un augsnes īpašībām. «Latvijas PSR ZA Vēstis», 1947, № 4.

Саласпилская опытная станция декоративного садоводства

ПЕРЕЗИМОВКА ДРЕВЕСНЫХ И КУСТАРНИКОВЫХ РАСТЕНИЙ В РОСТОВЕ-НА-ДОНУ В 1953/54 г.

Е. П. Бойченко

Подготовка древесных и кустарниковых растений к перезимовке в значительной мере определяется метеорологическими условиями предшествующих лета и осени. При засушливом знойном лете, с суховеями и малой относительной влажностью воздуха, растения останавливаются в росте, не могут накопить в клетках достаточного количества сахара и связанной воды, что понижает их морозостойкость. У хорошо подготовленного к зиме древесного растения отмечается усиленное образование липоидов и их скопление на поверхности протоплазмы. В результате этого протоплазма отделяется от стенок клеток и протоплазматическая связь между клетками нарушается[1]. Это предохраняет живое содержимое клеток от повреждения кристаллами льда, образовавшимися в межклетниках. Чем больше у растения клеток с обособленной протоплазмой, тем лучше оно переносит морозы.

Вегетационный период 1953 г. характеризовался весьма неблагоприятными метеорологическими условиями, которые сильно отличались от обычных для Ростовской области. В июне, июле и августе выпало довольно много осадков (169 мм), но в силу их ливневого характера в почву проникло небольшое количество воды, основная масса которой ушла поверхностным стоком. Максимальная температура воздуха в июне колебалась от 35,7 до 36,5°, в августе — от 30,2 до 35,2°, в сентябре — от 27,6 до 30,3° и в первой декаде октября составляла 22,8°.

Максимальная температура на поверхности почвы поднималась в июне и июле до 55,2—58,7°. Средняя температура почвы на глубине 10 см в июне — августе достигала 25—28°. Минимальная относительная влажность воздуха падала в июне до 24%, в июле и августе до 21%. В сентябре выпало осадков 20,1 мм и в октябре — 7,1 мм. В силу таких небла-

[1] П. А. Генкель и Е. З. Окнина. Диагностика морозоустойчивости растений по глубине покоя их тканей и клеток., Изд-во АН СССР, М., 1954.

гоприятных условий лета и осени, большинство древесно-кустарниковых растений дало крайне низкий прирост и накопило мало углеводов.

Условия осени 1953 г. и зимы 1953/54 г. были также неблагоприятными. Отрицательная температура (—0,4°) на поверхности почвы наблюдалась уже во второй декаде сентября; средняя же температура воздуха в первой декаде ноября составляла —2,3°. Отрицательная температура воздуха удерживалась до третьей декады марта. В течение всей зимы не было ни одного дня с оттепелью. Самая низкая средняя температура воздуха (—20,4°) отмечена в первой декаде февраля. Минимальная температура воздуха ниже —20° наступила в третьей декаде ноября (—25,1°) и удерживалась до марта. Самые низкие температуры (от —23,9° до —29,7°) наблюдались в феврале. Температура воздуха на поверхности снежного покрова в ноябре падала до —26,5°, в декабре до —25,1°, в январе до —29°, в феврале до —34,1° и в марте до —3,6°. В первой декаде апреля температура опускалась ниже нуля.

Снег выпал в третьей декаде ноября (17,4 мм) и держался до второй декады марта. Всего за зиму (по третью декаду февраля) выпало 136,9 мм твердых осадков. Высота снегового покрова достигала 26 см.

Несмотря на большой и устойчивый снеговой покров, многие деревья и кустарники, выдержавшие весьма низкие температуры в прошлые зимы, пострадали от морозов в зиму 1953/54 г. В то же время интересно отметить, что такие мало морозостойкие породы, как абуджень, айлант, акация клейкая, калина Снежный шар, катальпа, маклюра, мыльное дерево, платан кленолистный, тюльпанное дерево, софора японская, мальва сирийская и др., перезимовали без повреждения или с незначительным повреждением морозами.

Для оценки результатов перезимовки все растения, в зависимости от степени зимних повреждений, можно разбить на семь групп.

I группа. Растения, перезимовавшие без повреждения однолетней древесины

Абуджень (*Callygonum polygonoides* L.)
Айлант (*Ailanthus altissima* Swingl.)
Акация клейкая (*Robinia viscosa* Vent.)
» новомексиканская (*R. neomexicana* A. Gray)
» однолистная (*R. pseudacacia* v. *monophylla* Kirchn.)
» пирамидальная (*R. pseudacacia* v. *pyramidalis* Pepin.)
» шарообразная (*R. pseudacacia* v. *umbraculifera* DC.)
Аморфа кустарниковая (*Amorpha fruticosa* L.)
» мелколистная (*A. microphylla* Pursh)
Барбарис амурский (*Berberis amurensis* Rupr.)
Бархат амурский (*Phellodendron amurense* Rupr.)
Берека (*Sorbus torminalis* Crantz)
Бузина черная, разрезнолистная (*Sambucus nigra* f. *laciniata* L.)
Бук восточный (*Fagus orientalis* Lipsky)
Бундук канадский (*Gymnocladus dioica* C. Koch).
Виноград амурский (*Vitis amurensis* Rupr.)
» душистый (*V. vulpina* L.)
» Вича (*Parthenocissus tricuspidata* var. *Veitchii* Rehd.)
Граб обыкновенный (*Carpinus betulus* L.)
Гребенщик французский (*Tamarix gallica* L.)
Груша иволистная (*Pyrus salicifolia* Pall.)
» лохолистная (*Pyrus elaeagnifolia* Pall.)
Дрок яйцевидный (*Genista ovata* Waldst. et Kit.)
Дуб восточный (*Quercus macranthera* Fisch.)
» красный (*Q. rubra* L.)
» крупноплодный (*Q. macrocarpa* Mchx.)
» пирамидальный (*Q. robur* f. *fastigiata* Spach)
Жимолость голубая (*Lonicera coerulea* L.)

Жимолость желтоцветная (*L. chrisantha* Turcz.)
» каприфоль (*L. caprifolium* L.)
» Маака (*L. Maackii* Maxim.)
» мелколистная (*L. microphylla* Willd.)
» многоцветковая (*L. floribunda* Boiss. et Buhse)
» Регеля (*L. Regeliana* Dipp.)
» Рупрехта (*L. Ruprechtiana* Rgl.)
Калина обыкновенная Снежный шар (*Viburnum opulus* f. *sterilis* DC.)
Каркас кавказский (*Celtis caucasica* Willd.)
» южный (*C. australis* L.)
Катальпа пышная (*Catalpa speciosa* Warder)
» сиренелистная (*C. bignonioides* Walt.)
Каштан конский (*Aesculus hippocastanum* L.)
Кизил (*Cornus mas* L.)
Кизильник обыкновенный (*Cotoneaster integerrima* Med.)
Клекачка трехлистная (*Ptelea trifoliata* L.)
Клен остролистный шаровидный (*Acer platanoides* f. *globosum* Nichols)
» серебристый (*A. saccharinum* L.)
» Шведлера (*A. platanoides* f. *Schwedlerii* C. Koch)
Лимонник китайский (*Schizandra chinensis* Baill.)
Липа американская (*Tilia americana* L.)
Ломонос борщевниколистный (*Clematis heracleifolia* DC.)
Маклюра оранжевая (*Maclura pomifera* Schneid.)
Мыльное дерево (*Koelreuteria paniculata* Laxm.)
Орех серый (*Juglans cinerea* L.)
Платан кленолистный (*Platanus acerifolia* Willd.)
Ракитник головчатый (*Cytisus supinus* L.)
Розовик японский [*Rhodotypus scandens* Makino (*R. kerrioides* Sieb. et Zucc.)]
Рябинник поднимающийся (*Sorbaria assurgens* Hort.)
» рябинолистный (*S. sorbifolia* A. Br.)
Сирень волосистая (*Syringa villosa* Vahl)
» гималайская (*S. Emodi* Wall.)
Скумпия (*Cotinus coggygria* Scop.)
Слива китайская трехлопастная (*Prunus triloba* Lindl.)
Софора японская (*Sophhora japonica* L.)
Спиреи разных видов (*Spiraea*)
Сумах виргинский (*Rhus typhina* L.)
» ядовитый (*R. toxicodendron* L.)
Тюльпанное дерево (*Liriodendron tulipifera* L.)
Форестьера новомексиканская (*Forestiera neo-mexicana* A. Gray)
Чекалкин орех (*Xanthoceras sorbifolia* Bge.)
Чемыш серебристый (*Halimodendron halodendron* Voss.)
Яблоня многоцветковая (*Malus floribunda* Sieb.)
» Шейдекера (*M. Scheideckerii* Zab.)
Юкка нитчатая (*Yucca filamentosa* L.)

II группа. Растения, перезимовавшие с подмерзанием однолетней древесины

Айва японская (*Chaenomeles Maulei* Schneid.)
Актинидия коломикта (*Actimidia kolomikta* Maxim.)
Буддлея очереднолистная (*Buddleja alternifolia* Maxim.)
Дейция городчатая (*Deutzia crenata* Sieb. et Zucc.)
» Лемуана (*D. Lemoinei* Lemoine)
Дрок испанский (*Spartium junceum* L.)
Инжир (*Ficus carica* L.)
Катальпа японская (*Catalpa ovata* G. Don)
Кетмия (сирийская роза) (*Hibiscus syriacus* L.)
Крушина японская (*Rhamnus japonica* Maxim.)
Ломонос лиловый (*Clematis viticella* L.)
» обыкновенный (*C. vitalba* L.)
Магония падуболистная (*Mahonia aquifolium* Nutt.)
Орех грецкий (*Juglans regia* L.)
Пузырник иранский (*Colutea persica* Boiss.)
» копетдагский (*C. kopetdaghensis* B. Fedtsch.)
» короткокрылый (*C. brevialata* Lge.)
» средний (*C. media* Willd.)
Самшит карликовый (*Buxus sempervirens* var. *suffructicosa* L.) .

Секуринега японская (*Securinega fluggeoides* Muell.)
Эвкоммия ильмолистная (*Eucommia ulmoides* Oliv.)
Экзохорда Королькова [*Exochorda Albertii* Rgl. (*E. Korolkovii* Lav.)]

Из пород этой группы инжир зимовал под земляным укрытием. Самшит дал осенью второй прирост, который не успел одревеснеть и был поврежден морозом. У грецкого ореха (возраст 23 года), растущего на пониженном местоположении, незначительно подмерзла однолетняя древесина. В двухлетней ореховой плантации, расположенной на возвышенном плато, грецкий орех перезимовал без повреждения низкими температурами, так как находился под снежным покровом.

III группа. Растения, перезимовавшие с подмерзанием 2—3-летней древесины

Виноград Изабелла (*Vitis labrusca Isabella*)
Пузырник изящный (*Colutea gracilis* Freyn. et Sint.)
Фонтанезия Форчуна [*Fontanesia Fortunei* Carr. (*F. phyllireoides* Labill.)]
Форзиция пониклая (*Forsythia suspensa* Vahl)
» промежуточная (*F. intermedia* Zab.).

IV группа. Растения, перезимовавшие с повреждением всей или большей части кроны

Гребенщик (*Tamarix* sp.)
Текома укореняющаяся (*Tecoma radicans* Juss.)
Текома, укореняющаяся весной, восстановила надземную часть и в конце лета зацвела.

V группа. Растения, перезимовавшие с отмерзанием надземной части до снегового покрова

Аралия колючая (*Aralia spinosa* L.)
Багряник обыкновенный (*Cercis siliquastrum* L.)
Едгевортия бумажная (*Edgeworthia papyrifera* Sieb. et Zucc.)
Прутняк европейский (*Vitex agnus-castus* L.)
» зубчатый (*V. incisa* Lam.)
» китайский (*V. negundo* L.)
» круглолистый (*V. rotundifolia* L. fil.)
Сумах канадский [*Rhus aromatica* Ait. (*R. canadensis* Marsh.)]
» яванский (*R. javanica* L.).

Багряник обыкновенный в 1953 г. обильно плодоносил, что ослабило его сопротивляемость неблагоприятным условиям (низким температурам). В зиму 1953/54 г. он вымерз почти до основания ствола. Весной из нижней части ствола развилась поросль, которая к концу вегетации достигла высоты 2 м. В нижней части ствола, почти у самой поверхности почвы, в мае 1954 г. распустились цветки.

Прутняки весной 1954 г. дали обильную поросль из основания куста, и растения полностью восстановились, а китайский и зубчатый прутняки зацвели и дали урожай плодов.

Сумах канадский после обмерзания быстро восстановился.

VI группа. Растения, перезимовавшие с обмерзанием всей надземной части

Аристолохия трубчатая [*Aristolochia macrophylla* Lam. (*A. sipho* L'Herit.)]
Багряник китайский (*Cercis chinensis* Bge.)
Буддлея белоцветковая (*Buddleja albiflora* Hemsl.)
Гранат (*Punica granatum* L.)
Индигофера Жерарда (*Indigofera Gerardiana* Wall.)
Луносемянник даурский (*Menispermum dahuricum* DC.)
Пузырник киликийский (*Colutea cilicica* Boiss. et Bal.)
Ракитник Золотой дождь (*Laburnum anagyroides* Med.)
» чернеющий (*Cytisus nigricans* L.)
Шелковица бумажная (*Broussonetia papirifera* L' Herit.).

Ракитник Золотой дождь выдерживал суровые зимы прошлых лет без обмерзания и обильно цвел. В зиму же 1953/54 г. вся его надземная часть вымерзла. Весной 1954 г. появилась обильная поросль от основания ствола, которая к концу лета имела в высоту до 1,5—1,7 м.

Аристолохия трубчатая ежегодно обмерзает, но легко восстанавливает свою надземную часть.

Гранат (возраст 2 года) зимовал без укрытия. Надземная часть вымерзла до основания, корневая же система сохранилась. Весною надземная часть возобновилась порослью.

VII группа. Растения, погибшие при перезимовке

Мелия персидская ф. шарообразная (*Melia azedarach* var. *umbraculiformis* Berckm.)

В списке пород I и II групп имеются представители различных стран и областей, вполне акклиматизировавшиеся в условиях степного климата.

По происхождению эти породы распределяются следующим образом.

Крым и Кавказ: берека, бук восточный, граб обыкновенный, груша иволистная, груша лохолистная, жимолость-каприфоль, каркас кавказский, кизил, ломонос обыкновенный, самшит, скумпия.

Закавказье: дуб восточный, инжир, ломонос лиловый, орех грецкий, чемыш серебристый.

Средняя Азия: абудженъ, жимолость мелколистная, экзохорда Королькова.

Дальний Восток: барбарис амурский, бархат амурский, актинидия коломикта, виноград амурский, жимолость Рупрехта, лимонник китайский.

Китай и Япония: айва японская, айлант, буддлея очереднолистная, дейция городчатая, жимолость Маака, катальпа японская, крушина японская, мыльное дерево, розовик японский, рябинник поднимающийся, слива китайская трехлопастная, секуринега японская, софора японская, спирея кантонская, спирея Тунберга, чекалкин орех, эвкоммия ильмолистная, яблоня многоцветковая.

Иран: жимолость многоцветковая, пузырник иранский.

Испания: дрок испанский.

Западная Европа: дрок яйцевидный, пузырник короткокрылый.

Северная Америка: акации — клейкая, новомексиканская, щетинистая, аморфа кустарниковая, аморфа мелколистная, бундук канадский, дуб красный, дуб крупноплодный, катальпа пышная, катальпа сиренелистная, клен серебристый, липа американская, маклюра оранжевая, орех серый, спирея Дугласа, сумах виргинский, сумах ядовитый, тюльпанное дерево, юкка нитчатая.

Как видим, многие растения дальних и теплых стран продвинуты в нашу степную зону и вполне приспособились к новым условиям своего произрастания.

Деревья и кустарники I и II групп по зимостойкости могут быть рекомендованы для озеленения городов и рабочих поселков, а некоторые из них и для защитного лесоразведения.

Ботанический сад
Ростовского государственного университета
им. В. М. Молотова

ИЗ ОПЫТА АККЛИМАТИЗАЦИИ ДРЕВЕСНО-КУСТАРНИКОВЫХ ПОРОД В г. КИНЕЛЬ КУЙБЫШЕВСКОЙ ОБЛАСТИ

М. Ф. Ершов

Дендрологический сад Куйбышевского инженерно-мелиоративного института был заложен в 1938 г. Сад расположен по надпойменной террасе р. Кинель, на высоте 52,24 м над уровнем моря.

Почвы сада — тяжелосуглинистые, среднегумусовые карбонатные черноземы с мощностью верхних горизонтов А + В до 55 см. Грунтовые воды залегают глубоко; естественное увлажнение происходит за счет атмосферных осадков. Среднее годовое количество осадков 404,8 мм, из них твердых осадков 118 мм. По временам года осадки распределяются следующим образом: весна — 86,9 мм, лето — 128,5, осень — 115,7 и зима 73,7 мм. Общее годовое количество осадков колеблется от 206,1 до 623,4 мм

По данным метеорологической станции Дендрологического сада, средняя годовая температура равна 4,1°. Абсолютный минимум, падающий на январь, составляет —50,5°. Абсолютный максимум в июле достигает 40°. В декабре возможны морозы свыше 30° при полном отсутствии снегового покрова. Для местного климата характерен резкий переход от суровой зимы к жаркому лету.

Зимние морозы являются серьезным препятствием к культивированию многих иноземных пород. Одни обмерзают до корневой шейки, как, например, пузырник древовидный (*Colutea arborescens* L.), чингил (*Holimodendron halodendron* Voss.), другие теряют значительную часть прироста — каркас южный (*Celtis australis* L.), секуринега (*Securinega suffruticosa* Rehd.), третьи приобретают кустарниковую форму — клен полевой (*Acer campestre* L.), некоторые сорта шелковицы.

Заморозки обычно кончаются в первой половине мая, однако могут быть и в начале июня. Осенние заморозки наступают в сентябре. От поздних заморозков особенно сильно страдают дальневосточные породы: орех маньчжурский, виноград амурский, ясень маньчжурский, бархат. Частые и продолжительные засухи и суховеи вызывают преждевременное опадение листьев (жимолость синяя, яблоня сибирская), изменение окраски листьев и свертывание их на побегах [ясень пенсильванский (*Fraxinus pennsylvanica* Marsh.), пузыреплодник калинолистный (*Physocarpus opulipolia* Maxim.)], падение тургора листьев [катальпа сиренелистная (*Catalpa bignoninides* Walt.)].

Древесными насаждениями в саду занято 3,7 га. Почти все растения выращены в питомнике сада из семян, выписанных из ботанических садов и различных опытных учреждений Советского Союза. Лишь немногие растения приобретены сеянцами или саженцами из окрестных питомников Куйбышевской области. На 1 октября 1952 г. в саду насчитывалось 263 вида древесных и кустарниковых пород (в том числе 62 вида деревьев 191 вид кустарников и 10 видов лиан), принадлежащих к 85 родам и 32 семействам (см. табл.).

В саду преобладают лиственные породы, составляющие 96,6%.

В настоящее время трудно сделать окончательный вывод об успешности акклиматизации той или иной породы, но уже можно рекомендовать ряд новых пород для широкого внедрения в практику зеленого строительства.

Таблица

Распределение растений Куйбышевского дендрологического сада по семействам

Семейство	Число родов	Число видов	Семейство	Число родов	Число видов
Aceraceae	1	8	Menispermaceae	1	2
Anacardiaceae	2	2	Moraceae	1	1
Berberidaceae	2	21	Oleaceae	4	13
Betulaceae	3	5	Pinaceae	3	8
Bignoniaceae	1	2	Rhamnaceae	2	4
Caprifoliaceae	4	22	Rosaceae	19	67
Celastraceae	2	3	Rutaceae	2	2
Cornaceae	1	5	Salicaceae	2	23
Cupressaceae	2	2	Sapindaceae	1	1
Elaeagnaceae	3	4	Saxifragaceae	3	16
Euphorbiaceae	1	2	Simarubaceae	1	1
Fagaceae	1	1	Solanaceae	2	3
Hippocastanaceae	1	1	Tamaricaceae	1	2
Juglandaceae	1	2	Tiliaceae	1	3
Leguminosae	12	24	Ulmaceae	2	7
Magnoliaceae	1	1	Vitaceae	2	5
			Всего	85	263

Наиболее перспективными из хвойных оказались ель колючая (*Picea pungens* Englm.), ель белая (*P. alba* Link), лиственница сибирская (*Larix sibirica* Ldb.), биота восточная (*Biota orientalis* Endl.). Все названные породы плодоносят.

Из лиственных пород большого внимания заслуживает шелковица белая (*Morus alba* L.), представленная в саду многими формами и сортами. Некоторые экземпляры в возрасте пяти лет имеют высоту 3 м. Морозоустойчивость зависит от формы: одни растения ежегодно побиваются почти до корневой шейки, у других в малой степени повреждаются лишь верхушки побегов. Из большой коллекции барбарисов особый интерес представляют барбарис тибетский (Berberis sp. 13289), барбарис монетный (*B. nummularia* Bge.) и барбарис разноножковый (*B. heteropoda* Schrenk). По быстроте роста, засухоустойчивости и морозостойкости выделяется смородина золотистая (*Ribes aureum* Pursh).

Семейство Rosaceae представлено наибольшим количеством видов. Среди них желательной породой для условий Заволжья оказалась ирга канадская (*Amelanchier canadensis* Med.); в саду насчитывается свыше 150 растений ирги разного возраста, ежегодно дающей обильный урожай. Из пяти видов черемухи лучшие показатели дала черемуха Маака (*Padus Maackii* Kom.); отдельные ее экземпляры в возрасте четырех лет имеют высоту 3,15 м; высокие декоративные качества это растение сохраняет в течение всего вегетационного периода, так как не повреждается насекомыми, обычно распространенными на других видах черемухи. Замеча-

телен родотип керриевидный (*Rhodotypos kerrioides* Sieb. et Zucc.), хорошо выносящий засуху: концы его побегов повреждаются морозами в слабой степени; цветет он до поздней осени, даже при наступлении осенних заморозков.

Из сем. Leguminosae может быть рекомендован бундук канадский (*Gymnocladus dioica* C. Koch), обладающий высокой зимостойкостью; он заканчивает вегетацию одним из первых; восьмилетние экземпляры достигают 4 м высоты; растение дает обильные корневые отпрыски.

Бархат амурский (*Phellodendron amurense* Rupr., сем. Rutaceae) в защищенных местах растет хорошо, на открытых — дает слабый прирост вследствие влияния засухи.

Небольшой декоративный кустарник секуринега (*Securinega suffruticosa* Rchd., сем. Euphorbiaceae), хотя и обмерзает до половины длины годичных побегов, может быть рекомендован для садов и скверов из-за нежной светлозеленой листвы, изящной кроны и способности быстро восстанавливать поврежденные части побегов.

В саду распространена скумпия (*Cotinus coggygria* Scop., сем. Anacardiaceae). Степень морозоустойчивости ее зависит от возраста. Так, десятилетние экземпляры, достигшие 3,0—3,9 м высоты, в течение двух зим не имели повреждений, а молодые экземпляры, особенно на открытых местах, теряли до половины годичного прироста. Обильное плодоношение и хорошая всхожесть семян позволяют ежегодно расширять площадь посевов скумпии местными семенами. По декоративности среди растений сада скумпия занимает одно из первых мест.

Видное место в озеленении принадлежит тамариксам. В саду с успехом выращивается тамарикс рыхлый (*Tamarix laxa* Willd., сем. Tamaricaceae), который легко размножается черенками при десятидневном вымачивании в воде. Период его цветения составлял, по наблюдениям в 1952 г., 82 дня.

Облепиха (*Hippophaë rhamnoides* L., сем. Elaeagnaceae), включенная в ассортимент кустарников, рекомендованных в состав полезащитных лесных полос по Куйбышевской области, испытывается садом на своей территории и в географических посевах. Садом отпущено в районы Заволжья большое количество сеянцев облепихи для озеленения.

В защищенных местах возможна культура катальпы сиренелистной (*Catalpa bignonioides* Walt.), одиннадцатилетние экземпляры которой в саду цветут и плодоносят.

Из лиан наиболее устойчивыми оказались виноград амурский (*Vitis amurensis* Rupr.), американский пятилистный виноград (*Ampelopsis quinquefolia* Mchx.). Положительные результаты получены по лимоннику китайскому (*Schizandra chinensis* Baill.).

Из приведенного далеко не полного списка пород видно, что есть полная возможность значительно обогатить местную флору ценными декоративными растениями.

Дендрологический сад
Куйбышевского инженерно-мелиоративного института

О ПЕРЕЗИМОВКЕ СУБТРОПИЧЕСКИХ ДРЕВЕСНЫХ И КУСТАРНИКОВЫХ ПОРОД В УЖГОРОДЕ

И. И. Бубряк

Закарпатская область лежит на юго-западных склонах Карпат, препятствующих проникновению в нее зимой холодных ветров. Климат южных районов области мягкий. Средняя годовая температура по Ужгороду составляет 9,9°, абсолютный минимум достигает — 26,9° и максимум 36,5°. Осадков за год выпадает в среднем 788 мм, а средняя относительная влажность воздуха в течение года варьирует в пределах 63—71%.

В Закарпатье суровые зимы редки. Обычно при незначительных снегопадах зима бывает умеренной и характеризуется частыми оттепелями. Большое количество снега, наоборот, охлаждает надпочвенный слой атмосферы, и зима становится холодной.

Мягкость климата в Закарпатье позволяет культивировать многие виды субтропических растений.

В Ботаническом саду Ужгородского университета растет в открытом грунте около 50 видов субтропических древесных и кустарниковых пород, среди которых наибольший интерес для целей озеленения городов представляют: альбиция юлибрисин, брусонеция (два вида), бересклет японский, дрок испанский, фотиния гладкая, магония, листопадные магнолии, кипарисы и другие новые для Закарпатья виды растений.

Очень серьезному испытанию субтропические растения сада подверглись в зиму 1953/54 г. Зима была необычайно суровой. Холода начались с половины декабря, в январе усилились и продолжались до конца февраля. За зиму через Карпатский хребет проникло пять холодных арктических волн, из которых третья (27 и 28 января) была наиболее сильной. Температура воздуха достигла —28,5°. Волны холода следовали одна за другой, не сменяясь значительными оттепелями; в конце февраля еще стояла холодная погода. Потепление началось 27 февраля.

Снежный покров небольшой толщины (до 25 см) располагался равномерно и прочно держался в течение всей зимы. Промерзание почвы достигло 32,5 см глубины.

Такой холодной зимы не наблюдалось в Закарпатье с 1893 г.

Большинство видов субтропических древесных и кустарниковых пород, произрастающих в Ботаническом саду в открытом грунте, в большей или меньшей степени повреждено морозами (см. таблицу). Такие растения, как *Amygdalus communis* L., *Diospyros kaki* L. fil., *Eucommia ulmoides* Oliv., *Lonicera nitida* Wilson, *Periploca graeca* L., *Wistaria sinensis* DC. и др., оказались полностью зимоустойчивыми. Отмечено также, что степень повреждения одновозрастных видов зависит и от способа формирования растения. Так, например, кустовидная форма альбиции юлибрисин погибла полностью, тогда как у древовидной подмерзли только годовалые побеги. Наблюдалась разница в перезимовке между отдельными разновидностями одного вида. Так, *Cupressus sempervirens* L. подмерз до уровня снежного покрова, а *C. sempervirens* v. *glauca* потерял листву, которая, однако, за вегетационный период была частично восстановлена.

Зима 1953/54 г. показала, что не все субтропические растения, обитающие в Ботаническом саду, пригодны для работ по озеленению. Однако

Таблица

Растения, поврежденные морозами в зиму 1953/54 г.

Растение	Возраст	Степень повреждения: незначительное (листья, годовой побег)	слабое (части кроны)	сильное (вся крона)	до корневой шейки	с корнем
Albizzia julibrissin Durazz.	6	+				
Broussonetia Kazinoki Sieb.	6	+				
B. papyrifera L'Herit.	2	+				
Buxus sempervirens L.	5	+				
Calycanthus floridis L.	6	+				
Cryptomeria japonica Don	3	+				
Cupressus arizonica Greene	4			+		
C. sempervirens L.	4			+		
Diospyros lotus L.	4				+	
Eucalyptus cinerea F. Muell.	2					+
E. globulus Labill.	2					+
E. viminalis Labill.	2					+
Euonimus japonica L.	6		+			
Ficus carica L.	5				+	
Howenia dulcis Thunb.	2				+	
Indigofera tinctoria L.	3				+	
Laurus nobilis L.	3				+	
Ligustrum japonicum Thunb.	2			+		
L. ovalifolium Hassk.	6	+				
Magnolia soulangeana Hort.	1	+				
Melia azederach L.	3				+	
Paulownia imperialis Sieb. et Zucc.	2				+	
Photinia glabra Maxim.	2			+		
Phyllostachys aurea A. et C. Riv.	2		+			
Poncirus trifoliata Raf.	6	+				
Quercus suber L.	2	+				
Rhus toxicodendron L.	5	+				
Ruscus aculeatus L.	5	+				
Salix babylonica L.	3	+				
Spartium junceum L.	2	+				
Tecoma radicans Juss.	7	+				
Thea sinensis L.	3		+			

и та часть растений, которая перенесла суровые зимние холода, значительно пополнит ассортимент древесных и кустарниковых пород Закарпатья.

Ботанический сад
Ужгородского государственного университета



СРОКИ ЧЕРЕНКОВАНИЯ СИРЕНИ И НЕКОТОРЫХ ДРУГИХ КУСТАРНИКОВ

И. А. Комаров

Сирень обыкновенная (*Syringa vulgaris* L.) насчитывает свыше 350 сортов (Вехов, 1953) и широко используется в зеленом строительстве.

Сортовую сирень чаще всего размножают прививкой, реже отводками и черенками. Получение корнесобственной сирени имеет важное значение; при этом способе не только наследуются все признаки и свойства материнского растения, но и исключается необходимость борьбы с корневой порослью.

По вопросу размножения древесных и кустарниковых растений летними или зелеными черенками опубликовано много работ. Однако для ряда древесно-кустарниковых пород и, в частности, для сирени обыкновенной эти приемы разработаны недостаточно полно; особенно слабо изучен вопрос о сроках черенкования. Эти сроки обычно рекомендуется устанавливать по анатомо-морфологическим и физиологическим признакам — по степени одревеснения побегов и развития чечевичек, интенсивности роста побегов и по накоплению пластических веществ.

Готовность побегов к черенкованию практически определяется по степени одревеснения побегов и развития чечевичек. Оценка этих признаков слишком субъективна, поэтому результаты черенкования часто бывают неодинаковыми. Использовать же в производстве другие признаки или трудно (интенсивность роста побегов) или невозможно (накопление пластических веществ).

Мы поставили перед собой задачу установить момент наилучшей готовности побегов сирени к черенкованию и найти доступные способы определения такой готовности. Для решения этой задачи нам представлялось целесообразным установить связь между моментом наилучшей способности побегов к укоренению и наиболее ярко выраженными и доступными для наблюдения фазами сезонного развития — зацветание, массовое цветение и отцветание.

Параллельно с определением оптимального срока черенкования сирени были изучены содержание крахмала и степень одревеснения тканей, а также динамика активности окислительных ферментов (пероксидазы, цитохромоксидазы, полифенолоксидазы и каталазы) и содержания некоторых физиологически активных веществ в побегах по фазам сезонного развития в связи со способностью их к корнеобразованию.

Работа была проведена в течение 1951—1954 гг. в Главном ботаническом саду Академии наук СССР в Москве. В качестве объектов было взято восемь сортов сирени (Büffon, Charles Joly, M-me Casimir Perier, Necker, Sinai, Capitaine Baltet, Paul Deschanel, Excellent) и следующие кустарники: *Spiraea Douglasii* Hook., *Philadelphus Lemoinei* Lemoine, сорт Giran-

dole, *Ph. Lemoinei* Lemoine, *Ph. grandiflorus* Willd., *Ph. pubescens* Lois, *Euonymus europaea* L., *E. Bungeana* Maxim., *Deutzia scabra* Thunb. var. *plena* Rehd., а также *Clematis integrifolia* L.

Черенкование проводилось каждую пятидневку, начиная с фазы зацветания и до полного одревеснения побегов, не менее восьми раз за сезон. Каждую пятидневку со всех сортов сирени бралось по 75 черенков, которые высаживались в трех повторностях, по 25 черенков в каждой [1]. Показатели укоренения устанавливались осенью подсчетом черенков, у которых образовались корни, и выражались в процентах к общему числу черенков, высаженных в каждый срок.

Начиная с 1951 г. ежегодно велись фенологические наблюдения с целью выявить связь между сезонными фазами и способностью растений к корнеобразованию в той или иной фазе.

В разные сроки черенкования анатомически изучались изменения в соотношениях тканей стебля и степень их одревеснения (микрохимически). Активность ферментов и динамика накопления физиологически активных веществ в побегах изучалась гистохимическим методом. Наличие крахмала устанавливалось реактивом Люголя.

Результаты черенкования по срокам. Опыт черенкования сирени по срокам показал, что укоренение черенков, заготовленных во время цветения маточных растений, значительно выше, чем черенков, взятых после цветения (табл. 1).

Таблица 1

Укореняемость черенков сирени в зависимости от времени черенкования

Сорт	Год черенкования	В период цветения		После цветения	
		число посаженных черенков	% укоренения	число посаженных черенков	% укоренения
Büffon	1951	150	66,6	150	22,6
»	1952	300	85,0	300	35,3
Capitaine Baltet	1953	375	57,0	225	54,7
Charles Joly	1953	300	72,0	300	46,4
» »	1954	200	42,0	200	15,5
Excellent	1952	300	44,0	300	25,0
M-me Casimir Perier	1953	300	59,0	300	47,0
» » »	1954	200	54,5	200	9,0
Necker	1952	300	29,0	300	20,0
Paul Deschanel	1952	300	34,0	300	26,6
Sinai	1953	300	31,0	300	20,3

Черенки всех сортов сирени дали наиболее высокую укореняемость во время цветения.

У рано цветущих сортов побеги к началу цветения еще слабо развиты

[1] Черенки для всех опытов заготавливались из побегов текущего года с кустов одного возраста. Размер черенка определялся длиной одного междоузлия середины побега годичного прироста. Субстратом для черенков служил промытый речной песок, который поливался три раза в день из леек с мелким ситом. Черенки, посаженные в парник, притенялись побеленными рамами. Проветривание парников обеспечивалось во время поливок.

и непригодны для черенкования; у сортов же поздно цветущих, например у сорта Excellent, побеги к началу цветения бывают развиты достаточно хорошо.

Резкое снижение укореняемости черенков у всех сортов отмечалось при заготовке их в конце цветения или сразу же после цветения маточных растений. При этом у некоторых сортов (Büffon, Charles Joly, M-me Casimir Perier и др.) черенки укореняются тем труднее, чем позже после цветения они заготовлены (рис. 1). У других сортов (Necker, Sinai, Capitaine Baltet, Paul Deschanel) укореняемость черенков, срезанных через некоторое время после окончания цветения, снова довольно сильно повышается (рис. 2). Для установления возможности черенкования таких

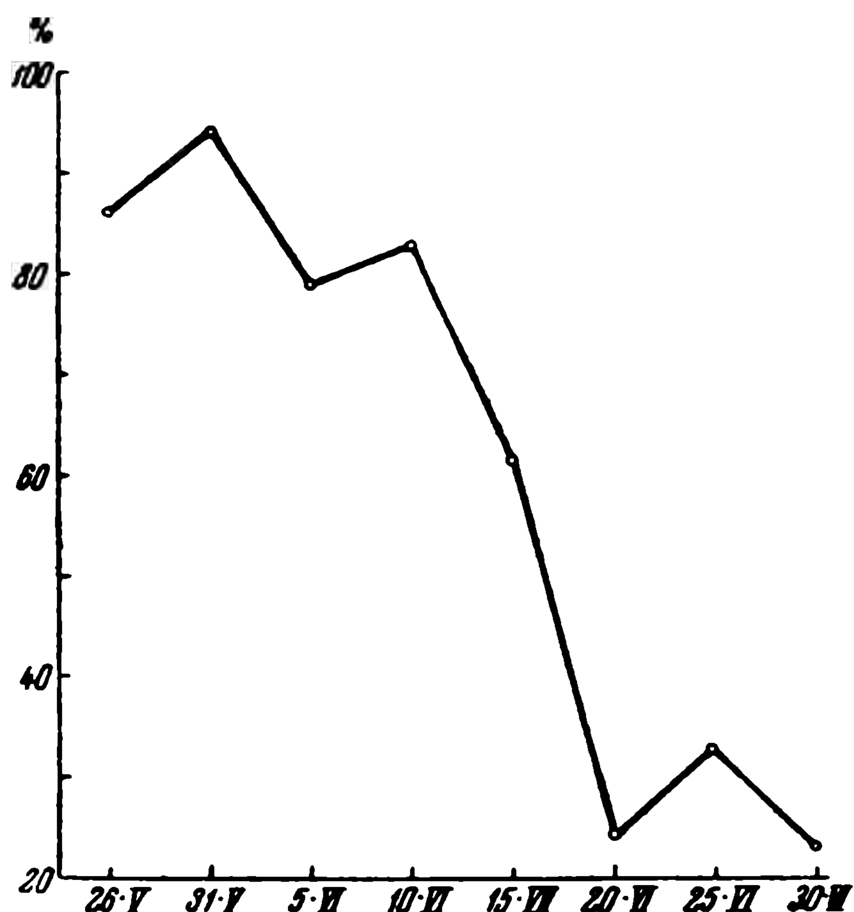


Рис. 1. Укоренение черенков сирени Büffon по срокам черенкования (в %)

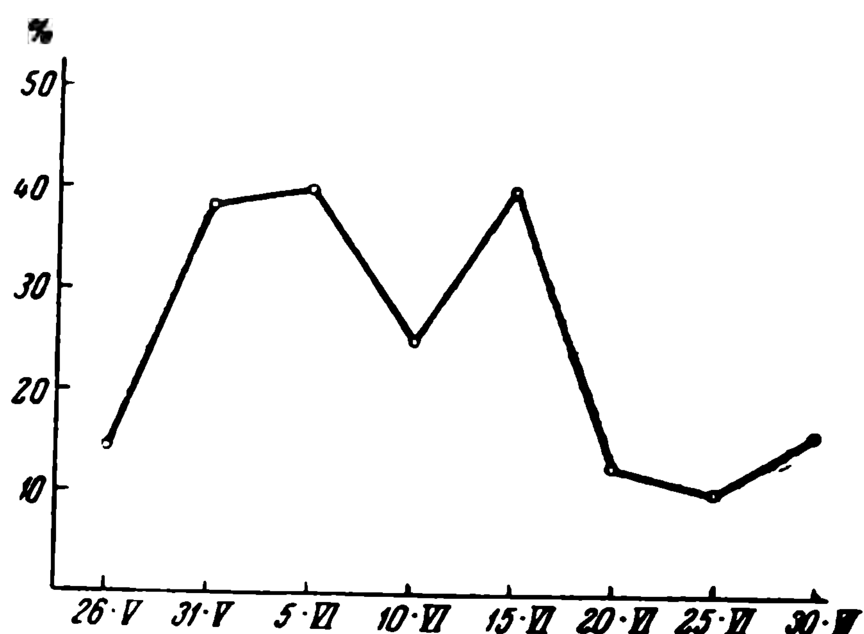


Рис. 2. Укоренение черенков сирени Necker по срокам черенкования (в %)

Зацветание 23.V—26.V; массовое цветение 26.V—4.VI; отцветание 4.VI—10.VI

сортов после цветения было изучено развитие корневой системы у черенков в зависимости от срока их заготовки. Оказалось, что у черенков, взятых с маточных растений после их цветения, способность к укоренению значительно ниже, а корневая система развивается слабее. Так, у сорта Büffon при черенковании во время цветения хорошее развитие корневой системы было отмечено у 63,8%, а при черенковании после цветения этот процент составил только 27,3. Примерно такое же соотношение наблюдалось и у других сортов сирени.

Изучение приживаемости и развития черенковых растений в грунте в зависимости от развития корневой системы в парниках показало, что чем лучше развита корневая система у черенков в парнике, тем лучше их приживаемость и развитие корневой и надземной частей в грунте (табл. 2).

Как видим, черенкование после цветения нецелесообразно даже у тех сортов, которые в этом случае дают сравнительно высокую укореняемость.

Результаты микрохимических исследований. Для установления процессов, происходящих в растении во время и после цветения, и их влияния на укоренение черенков были поставлены и проведены некоторые микрохимические исследования.

Таблица 2

Приживаемость и развитие саженцев сирени из черенков в первый год жизни в зависимости от качества корневой системы черенков

Сорт	Развитие корневой системы (по пятибалльной системе)	Число высаженных черенков	% приживаемости	Средняя длина прироста, см	Среднее число основных корней	Средняя длина основных корней, см
M-me Antoine Büchner	5	45	97	25,3	3,9	97,9
	4	36	86	18,7	2,6	57,0
	3	27	96	18,5	2,6	55,6
	2	18	72	13,0	2,1	51,1
	1	9	78	7,8	1,6	24,1

У отдельных авторов встречается указание, что наибольшую способность к корнеобразованию черенки имеют в том возрасте, когда, при наличии некоторой зрелости структуры, процесс обмена веществ протекает в них достаточно интенсивно (Дубровицкая, 1954). Интенсивность же обмена веществ в разные сроки развития растения бывает различной (Катунский, 1939; Максимов, 1948).

Характер и интенсивность обмена веществ определяются ферментами как специализированными катализаторами, а также физиологически активными веществами — витаминами и гормонами (Комиссаров, 1946).

Мы изучали активность окислительных ферментов (цитохромоксидазы, каталазы, пероксидазы и полифенолоксидазы) и накопление аскорбиновой кислоты и гетероауксина у ломоноса и дейции во время цветения и после него, а также у цветущих и нецветущих кустов бересклета и жасмина одного и того же возраста. Наличие вещества учитывалось по пятибальной системе: максимальное количество — 5; следы — 1; показатели 4, 3, 2 — уменьшение вещества (табл. 3, 4, 5 и 6).)

Таблица 3

Динамика физиологически активных веществ и ферментов в побегах Clematis integrifolia L. (1954 г.)

Исследуемое вещество	До цветения (22.VI)				Полное цветение (29.VI)				Отцветание (7.VII)				Конец цветения (22.VII)			
	кора	флоэма	ксилема	сердцевина	кора	флоэма	ксилема	сердцевина	кора	флоэма	ксилема	сердцевина	кора	флоэма	ксилема	сердцевина
Аскорбиновая кислота	3	3	1	2	3—	2	1	1	2	2—	1	1	1	1—	1—	1—
Гетероауксин	—	—	—	—	1—	—	—	—	1—	—	—	—	—	—	—	—
Каталаза	Фермент очень активный															
Пероксидаза	1	2	—	—	1	2	—	—	2	2	1—	—	1	1+	—	—
Цитохромоксидаза	1—	1—	—	1	2+	1	1	2	1—	1—	—	—	1—	1—	—	—
Полифенолоксидаза	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

По той же гистохимической методике мы изучили активность ферментов у цветущего и нецветущего кустов сирени сорта Charles Joly.

Таблица 4

Динамика физиологически активных веществ и ферментов в побегах Deutzia scabra Thunb. var. *plena* Rchd. (1954 г.)

Исследуемое вещество	До цветения (22.VI)				Полное цветение (7.VII)				Конец цветения (22.VII)			
	кора	флоэма	ксилема	сердцевина	кора	флоэма	ксилема	сердцевина	кора	флоэма	ксилема	сердцевина
Аскорбиновая кислота	5	1	2	3	4	2	2	3	1	1—	1	2+
Гетероауксин	—	—	—	—	—	—	1—	—	—	—	—	—
Каталаза	Фермент очень активный											
Пероксидаза	1	4	2	—	2	4	2	1	2	4	1	1
Цитохромоксидаза	1—	1—	1+	—	1+	1	2+	1	1	1	2	1+
Полифенолоксидаза	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—		

Полученные данные свидетельствуют о том, что момент лучшей способности укоренения черенков, взятых в период цветения, совпадает с более повышенной интенсивностью обмена веществ, т. е. чем интенсивнее проходит обмен веществ, тем лучше укореняются черенки. Особое внимание обращает на себя появление в побегах в этот период стимулирующего рост вещества — гетероауксина.

Большинство работ, посвященных вопросу о повышении энергии корнеобразования у трудно укореняемых черенков древесно-кустарниковых растений при помощи стимуляторов роста, касается главным образом веществ, полученных синтетически. Работ об использовании стимулирующих веществ, вырабатываемых самими растениями, очень немного.

Наши данные показывают, что исследования в этом направлении имеют большое значение, и прежде всего для определения сроков черенкования древесно-кустарниковых растений.

Основным фактором, определяющим способность к укоренению черенков, срезанных во время цветения, является, очевидно, усиленный обмен веществ, свойственный растению в этот период.

Таблица 5

Динамика физиологически активных веществ и ферментов у цветущих и нецветущих кустов жасмина

Исследуемое вещество	*Philadelphus pubescens* Lois. нецветущие растения				*Philadelphus pubescens* Lois. цветущие растения			
	кора	флоэма	ксилема	сердцевина	кора	флоэма	ксилема	сердцевина
Аскорбиновая кислота	4—	1+	1+	1+	4	1+	1	1+
Гетероауксин	—	—	—	—	1 —	—	—	—
Каталаза	Фермент очень активный							
Пероксидаза	3	4	1+	1	3	4	1+	1
Цитохромоксидаза	2	1—	3—	—	2+	1	3+	1
Полифенолоксидаза	—	—	—	—	—	—	—	—

Наличие в побегах гетероауксина также должно иметь важное значение.

Повышение у некоторых сортов сирени укореняемости черенков, взятых после цветения, может быть объяснено тем, что при завязывании плодов жизнедеятельность растения несколько повышается.

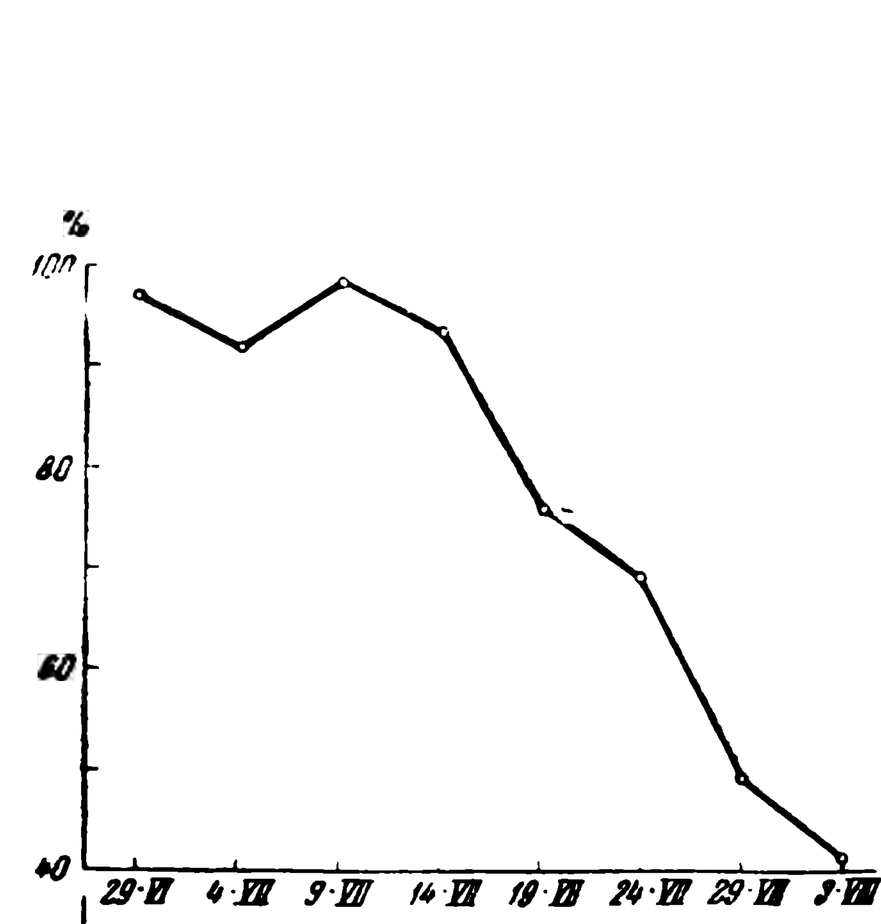


Рис. 3. Укоренение черенков чубушника Лемуана (*Philadelphus Lemoinei* Lemoine), сорт Girаndole, по срокам черенкования (в %)

(Зацветание и массовое цветение 29.VI—7.VII; цветение 29.VI—7.VII; отцветание 7.VII—9.VII)

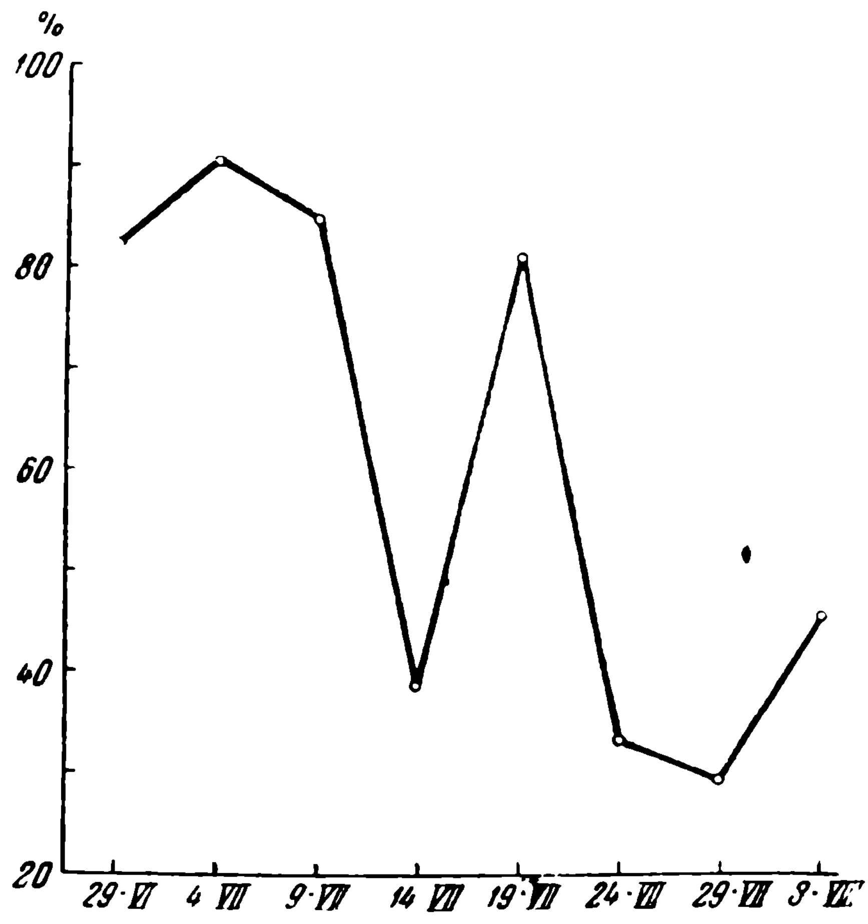


Рис. 4. Укоренение черенков чубушника Лемуана (*Philadelphus Lemoinei* Lemoine) по срокам черенкования (в %)

(Зацветание и массовое цветение 29.VI—2.VII; отцветание 2.VII—4.VII

По этой же методике черенковались спирея Дугласа, чубушник Лемуана и его сорт Жирандоль, чубушник крупноцветный и бересклет европейский.

У всех этих кустарников, так же как у сирени, лучше всего укоренялись черенки, срезанные в период цветения. Снижение укореняемости наблюдалось во всех случаях при взятии черенков в конце цветения

Таблица 6

Динамика физиологически активных веществ и ферментов у цветущих и нецветущих кустов бересклета

Исследуемое вещество	*Euonymus Bungeana* Maxim.							
	нецветущие растения				цветущие растения			
	кора	флоэма	ксилема	сердцевина	кора	флоэма	ксилема	сердцевина
Аскорбиновая кислота	2+	1	1+	—	2	1	1	—
Гетероауксин	—	—	1—	—	—	—	1—	—
Каталаза	Фермент очень активный							
Пероксидаза	2	4	1—	—	2+	4+	1—	—
Цитохромоксидаза	1	1—	1—	—	—	—	—	—
Полифенолоксидаза	—	—	—	—	—	—	—	—

(рис. 3), а у некоторых форм отмечалось вторичное повышение укореняемости черенков, срезанных после цветения (рис. 4).

Результаты анатомо-физиологических исследований. Изучение анатомического строения черенков сирени, срезанных с маточного растения в различные фазы сезонного развития, дало возможность подметить несомненную связь способности черенка к корнеобразованию с изменением структуры черенка. Установлено, что для черенков, заготовленных с маточных кустов в период их цветения, характерно присутствие эпидермиса, а для черенков, заготовленных с маточных кустов в период после их цветения, типично исчезновение эпидермиса. Иначе говоря, заметное ускорение процесса одревеснения побегов совпадает с завершением цветения (табл. 7).

Таблица 7

Показатели одревеснения тканей черенков сирени M-me Casimir Perier, *взятых в различные сроки черенкования (в делениях окулярного микрометра)*

Фаза	Срок черенкования	Размер тканей		% укоречения
		древесина	пробка	
Цветение	28.V	0,8	0,2+Э*	46,6
	2.VI	0,9	0,3+Э	65,3
	7.VI	1,0	0,5+Э	57,3
	12.VI	1,2	0,5+Э	66,6
После цветения	17.VI	2,0	0,5	56,0
	22.VI	2,0	0,6	56,0
	27.VI	2,5	0,7	41,4
	2.VII	2,4	0,7	34,6

* Эпидермис.

Установлено также, что если в тканях черенков, срезанных в период цветения, крахмал встречается в виде отдельных зерен (+) и групп зерен (++), то в черенках, заготовленных после цветения, зерна крахмала всегда собраны в группы и часто сплошь заполняют клетки (+++) (табл. 8).

Таблица 8

Содержание крахмала в клетках тканей черенков сирени M-me Casimir Perier, *взятых в различные сроки черенкования (в условных единицах)*

Фаза	Сроки черенкования	Колленхима	Коровая паренхима	Сердцевинные лучи	Сердцевина	% укоренения
Цветение	28.V	+	+	+	+	46,6
	2.VI	++	++	++	++	65,3
	7.VI	++	++	++	++	57,3
	12.VI	++	++	++	++	66,6
После цветения	17.VI	+++	+++	++	++	56,0
	22.VI	+++	+++	++	++	56,0
	27.VI	+++	+++	++	++	41,4
	2.VII	+++	+++	++	++	34,6

Таким образом, ускорение процесса накопления крахмала совпадает с моментом окончания цветения.

Выводы

1. Важнейшим фактором, влияющим на укоренение летних черенков сирени и некоторых других древесно-кустарниковых растений, является состояние маточных растений в процессе сезонного развития. Лучшим моментом для черенкования оказался период цветения, когда при определенной зрелости тканей процесс обмена веществ протекает в них наиболее интенсивно.

2. В момент цветения, кроме наиболее повышенной активности ферментов (пероксидазы и цитохромоксидазы), у большинства растений образуется стимулятор роста — гетероауксин, который, по всей вероятности, имеет важное значение для корнеобразования у взятых в то время черенков.

3. Ткани черенков, заготовленных с маточных кустов в период их цветения, находятся в начальной стадии одревеснения и еще сохраняют живой эпидермальный слой. Ткани черенков, заготовленных после цветения, отличаются более сильным одревеснением и отсутствием эпидермиса. Заметное ускорение процесса одревеснения совпадает с завершением цветения.

4. В тканях черенков сирени, заготовленных с маточных кустов в период их цветения, крахмала значительно меньше, чем в тканях черенков, заготовленных после цветения. Ускорение процесса накопления крахмала в клетках также совпадает с моментом окончания цветения.

5. Черенки сирени и некоторых других древесно-кустарниковых растений, заготовленные в период цветения маточных кустов, в среднем дают значительно лучшую укореняемость, чем черенки, заготовленные после цветения.

6. У рано цветущих сортов сирени в начале периода цветения (в фазе «зацветания») побеги иногда слабо развиты и для заготовки черенков не пригодны. Поэтому лучшим сроком черенкования для рано цветущих сортов сирени являются массовое цветение и отцветание, а для поздно цветущих — весь период цветения.

7. В конце цветения или сразу же после него у всех сортов сирени наблюдается снижение способности черенков к укоренению. При этом у некоторых сортов сирени чем позже после цветения взяты черенки, тем меньше их укореняемость, в то время как у других сортов сирени через некоторое время (через 5—10 дней после окончания цветения) укореняемость снова довольно сильно повышается.

8. Опыты по черенкованию сирени после цветения показали, что в этом случае укореняемость черенков и способность их к корнеобразованию снижаются. Черенки со слабо развитой корневой системой при посадке их в грунт дают большой отпад, а прижившиеся растения отличаются слабым развитием. Поэтому черенковать сирень после цветения маточных растений нецелесообразно даже для тех сортов, которые в этот период дают сравнительно высокую укореняемость.

ЛИТЕРАТУРА

Вехов Н. К. Сирень. М., Изд-во Мин-ва коммун. хоз-ва РСФСР, 1953.
Дубровицкая Н. И., Крепке А. Н. Опыт черенкования эвкалипта. «Бюлл. Гл. бот. сада», 1954, вып. 18.

Катунский В. М. Об изменениях фотосинтетической деятельности растений в процессе их роста и развития, в связи с проблемой углекислотного удобрения. «Изв. АН СССР», серия биол., 1939.
Комиссаров А. В. Применение ростовых веществ при вегетативном размножении древесных растений черенками. М., Изд-во Мин-ва лесной пром-сти СССР, Центр. н.-и. ин-т лесн. хоз-ва, 1946.
Максимов Н. А. Краткий курс физиологии растений. М., Сельхозгиз, 1948.

Главный ботанический сад
Академии наук СССР

О ПЕРИОДАХ РОСТА КОРНЕЙ НЕКОТОРЫХ ДРЕВЕСНЫХ ПОРОД

Г. Д. Ярославцев

Приступая к посадкам древесных пород, обычно уделяют внимание надземной части саженцев и не учитывают состояния их корней, хотя последнее имеет не менее важное значение.

В литературе встречаются указания на то, что корни деревьев растут круглый год. Некоторые же авторы считают, что зимой корни могут расти только при наличии благоприятных условий — нормальной влажности, температуры и питания. Ряд авторов отмечает рост корней отдельных древесных пород в различные времена года (Железнов, 1872; Стефановский, 1935; Иванов, 1939; Кобытев, 1952 и др.).

В. Бюсген (1902) указал, что корни некоторых древесных пород интенсивно растут ранним летом (июнь) и осенью (середина сентября—октябрь). Связи между временем распускания почек и началом роста корней автор не установил.

А. П. Тольский (1907) не наблюдал роста корней сосны (в возрасте 10—20 лет) в зимние месяцы (декабрь — апрель). В следующий, более засушливый год корни сосны не росли и в середине лета. Учитывая результаты своих наблюдений и данные, имевшиеся в литературе, Тольский заключил, что весной и осенью дерево питается водой через боковые корни, а летом и зимой — через вертикальные.

В настоящее время вопрос о времени роста корней наиболее полно разработан в плодоводстве. По последним данным С. С. Рубина (1954), Д. И. Винограда, (1951), В. А. Колесникова (1951), В. А. Кочетковой (1952), корни плодовых деревьев имеют два периода большого роста (весенний и осенний) и два периода малого роста (летний и зимний). По данным Д. И. Винограда, обрезка корней в период большого роста ведет к резкому уменьшению темпа их роста.

Начиная с ноября 1952 г. и по ноябрь 1953 г. мы проводили наблюдения за временем роста корней шелковицы и белой акации, произрастающих в Дейнауском районе Чарджоуской области Туркменской ССР.

Методика работ заключалась в следующем. У 10-летнего дерева шелковицы было осторожно откопано 15 поверхностных корней. Каждый из них аккуратно расправили и покрыли обычным оконным стеклом. Около стекол поставили колышки с порядковыми номерами и покрыли стекла подстилкой. Наблюдения за ростом этих корней проводились через каждые две недели. Кроме этого, ежемесячно раскапывались корни (до

глубины 60—80 см) не менее чем у восьми деревьев шелковицы в возрасте от 10 до 40 лет. Во время этих работ устанавливалось, растут ли корни у раскапываемых деревьев. Последнее нетрудно установить, так как растущие корни шелковицы имеют бледнозеленоватую окраску в отличие от оранжево-желтого цвета покоящихся корней.

Время роста корней белой акации и лоха узколистного устанавливалось по цвету при периодических раскопках их. Растущие корни белой акации имеют сероватый оттенок и мало отличаются от нерастущих тонких корней. Поэтому наблюдения над этой породой проводились особенно тщательно.

При раскопках корней определялись температура и влажность почвы на глубине 10, 30 и 60 см (глубина распространения основной массы корней), а также отмечалось фенологическое состояние дерева.

В результате проведенной работы выяснилось, что поверхностные корни этих пород (на глубине 0—60 см) зимой не росли.

Начало роста корней шелковицы было отмечено в середине апреля, когда развернулись первые 2—3 листа. Температура верхнего слоя почвы в середине дня в это время была около 15°.

Буйный рост корней шелковицы наблюдался в первой декаде мая. Деревья к этому времени закончили цветение. Температура на поверхности почвы была 18°.

В середине июня, в июле, августе, сентябре и начале октября наблюдался слабый рост корней. Почва под деревьями в этот период, как и в начале лета, периодически увлажнялась. Температура на ее поверхности составляла от 15 до 24°.

17 октября был отмечен второй за вегетационный период интенсивный рост корней. Он закончился в начале ноября, когда начались заморозки (ночью до —8°). Убитые морозом листья в это время опали.

Наблюдения за временем роста корней пересаженных деревьев того же возраста (10—40 лет) показали, что при отсутствии заглубления при посадке и достаточных и своевременных поливах их корни растут одновременно с корнями непересаженных деревьев. Без этих условий начало роста корней пересаженных деревьев шелковицы наступает на 1—1,5 месяца позднее.

В отличие от шелковицы корни 12-летних деревьев белой акации начали рост до распускания листьев и значительно раньше (в конце марта), чем корни шелковицы. Температура почвы около растущих корней (на глубине 10—15 см) в это время составляла около 14°. Данные последующих наблюдений приведены в таблице (стр. 40).

Как видим, рост корней белой акации наблюдался в начале и в конце вегетационного периода. Летом же и зимой он затухал.

Корни лоха узколистного начали расти в середине апреля, когда листья в кроне полностью распустились. Температура почвы в это время на глубине 10 см была около 12°. Буйный рост корней лоха наблюдался в первой декаде мая (температура почвы около 22°). В июле же корни его не росли (температура почвы на глубине 10 см 26,5°). Дальнейших наблюдений за временем роста корней лоха не проводилось.

Анализируя литературные данные и результаты наших наблюдений за временем роста корней шелковицы, белой акации и лоха узколистного, произрастающих в средней части поймы р. Аму-Дарьи, можно сделать следующие выводы.

1. Корни шелковицы и белой акации, расположенные в верхних горизонтах почвы (0—60 см), так же как и корни плодовых деревьев, имеют два периода большого роста (весенний и осенний) и два периода малого

Таблица

Время роста корней деревьев белой акации

(Дейнауский лесхоз 1953 г.)

Время наблюдений	Температура (в числителе, °С) и влажность почвы (в знаменателе, %) на глубине:			Состояние корней
	10 см	30 см	60 см	
8.V	20,5 / 12,9	19,0 / 14,5	17,5 / 2,5	Буйно растут
25.VI	27,0 / 11,7	25,5 / 10,2	22,0 / 3,4	Не растут
29.VII	24,0 / 14,6	24,5 / 12,6	23,5 / 4,6	» »
24.VIII	— / 17,5	— / 15,3	— / 18,1	Растут
3.X	16,0 / 2,9	17,5 / 6,1	19,5 / 1,9	»

роста (летний и зимний). В Чарджоуской области они наступают в следующие сроки: у шелковицы весенний период большого роста корней: середина апреля — май; осенний: начало октября — начало ноября; летний период малого роста корней: июнь — начало октября; зимний: начало ноября — середина апреля; у белой акации весенний период большого роста корней: конец марта — май; осенний: конец августа — октябрь; летний период малого роста корней: июнь — июль; зимний: ноябрь — конец марта.

2. Весенний период большого роста корней у шелковицы и лоха узколистного начинается после распускания первых 2—3 листьев, у белой акации — до раскрывания почек.

3. Весенний период большого роста корней деревьев шелковицы, пересаженных зимой, при отсутствии заглубления во время пересадки и хорошем последующем уходе, начинается одновременно с ростом корней непересаженных деревьев. При нарушении этих условий начало роста корней пересаженных деревьев задерживается на срок до 1—1,5 месяца.

4. При проведении пересадок взрослых деревьев, а также при посадках саженцев необходимо учитывать состояние не только надземной части деревьев, но и корней.

ЛИТЕРАТУРА

Бюсген В. Заметки о форме древесных корней и способе их роста. «Лесной журнал», 1902.

Виноград Д. И. О глубокой обработке почвы в плодоносящих садах юга. «Сад и огород», 1951, № 10.

Железнов Н. О пересадке больших деревьев. СПб., 1872.

Иванов Л. А. Анатомия растений. М.— Л., Гослестехиздат, 1939.

Кобытев И. С. Опыт пересадки тутовых деревьев. «Изв. АН Туркменской ССР», 1952, № 2.

Колесников В. А. Плодоводство Крыма. Биология, агротехника, породы и сорта. Крымиздат, Симферополь, 1951.
Кочеткова В. А. Корневая система персика и сливы при различном содержании почвы в саду. «Тр. Крымского с.-х. ин-та им. Калинина», 1952, т. III.
Рубин С. С. Содержание почвы в саду. М., Сельхозгиз, 1954.
Стефановский И. Развитие корней цитрусовых. «Советские субтропики», 1935, № 7.
Тольский А. П. Материалы по изучению строения и жизнедеятельности корней сосны. «Тр. по лесн. опытн. делу в России», 1907.

Ленинградская ордена Ленина лесотехническая академия им. С. М. Кирова

ОБ АССОРТИМЕНТЕ ДЕРЕВЬЕВ И КУСТАРНИКОВ ДЛЯ ОЗЕЛЕНЕНИЯ г. МОСКВЫ

К. Ф. Каширский

Ассортимент деревьев и кустарников для озеленения г. Москвы был утвержден более 10 лет назад и насчитывал всего восемь древесных и девять кустарниковых видов. Между тем в насаждениях города фактически имеется до сотни видов.

За 1951—1954 гг. ассортимент значительно расширился. В школах, на дворах, скверах, бульварах, в садах и парках за это время высажено около 65 тыс. яблонь, слив, вишен, груш и 290 тыс. ягодных кустарников. Значительно сократились посадки желтой акации и возросли посадки сиреней, жасминов, роз и других красиво цветущих кустарников (в 1954 г. их высажено около 50 тыс.). В живые изгороди вводится больше боярышников, кизильников.

20 октября 1954 г. Научно-техническим советом Управления озеленения рассмотрен и принят ассортимент деревьев и кустарников к выращиванию в питомниках для озеленения г. Москвы (см. таблицу). Этот ассортимент был разработан Управлением озеленения Мосгорисполкома при ближайшем участии Архитектурно-планировочного управления Моссовета, Главного ботанического сада Академии наук СССР, Академии коммунального хозяйства им. К. Д. Памфилова, а также других заинтересованных учреждений и лиц. Ассортимент перед его утверждением был обсужден также на широком совещании озеленителей города, организованном Мособлвнитолесом.

Утвержденный ассортимент состоит из основного и дополнительного списков.

В основной список включены виды, произрастающие в западной части зоны смешанных лесов, а также в других географических зонах и районах СССР, не требующие специальных мер защиты на зиму.

Дополнительный список содержит виды, нуждающиеся (в районе Москвы и Московской области) в простейших мерах защиты против вымерзания. Отдельным списком выделен ассортимент деревьев и кустарников, подготавливаемых в школах длительного выращивания.

В основу ассортимента в целом и процентного соотношения видов положены следующие принципы:

а) биологические особенности каждого вида, отвечающие экологическим условиям (почвы, грунт, грунтовые воды, степень загрязненности

воздуха и другие особенности города). При этом учтены газо- и дымоустойчивость отдельных пород, их фитонцидность, способность переносить асфальтовые и другие покрытия и т. п.;

б) биологические и декоративные качества каждого вида, отвечающие основным типам посадок в городе (массивы, группы, рядовые, аллейные, пристенные и другие посадки);

в) установление основных ведущих пород, определяющих внешний облик зеленых насаждений города и отвечающих архитектурно-планировочным требованиям генерального плана реконструкции г. Москвы;

г) многолетняя практика садово-паркового строительства и выращивание посадочного материала в городских питомниках.

Ассортимент составлен с перспективой на 15—20 лет и включает около 200 наименований. В нем хвойные деревья для нормальных школ составляют 6%, а кустарники 1%; для школ же длительного выращивания процент хвойных не превышает пяти.

Незначительный удельный вес хвойных объясняется малоблагоприятными условиями их роста в городе. Включены же они в ассортимент вследствие их высоких декоративных и санитарно-гигиенических качеств. Увеличивается участие елей — колючей, голубой и Энгельмана (до 3%), туи западной, древовидной (до 0,5%) и лиственниц — сибирской и европейской (до 2,5%), как более устойчивых в условиях города и быстро растущих хвойных пород.

В дополнительный список хвойных деревьев для пригородных парков включены также кедр сибирский, сосны румелийская и веймутова, пихты бальзамическая, сибирская и лиственница даурская.

В ассортименте лиственных первое место во всех типах посадок отведено липе (23%) как самой устойчивой декоративной породе, легко поддающейся формовке. Второе место в ассортименте отведено тополям (15%) как быстро растущим породам, легко переносящим городские условия.

Клены (10%) включены как особо декоративная порода с наличием большого количества форм (краснолистных, серебристых, пестролистных); клен остролистный рекомендуется для широкого применения во всех типах посадок.

Вязы (8%) и дубы (6%) дополняют группу широколиственных пород при создании массивов, рощ и групп в районах с суглинистыми почвами.

Березы включены как контрастные и быстро растущие породы, а каштан конский и рябины — как высокодекоративные.

Плодовые деревья (груши, яблони) и привитые формы имеют большое декоративное значение во время цветения и плодоношения.

В дополнительный список лиственных деревьев входят породы, выделяющиеся по цветению, окраске, фактуре, форме и плотности кроны, орнаментальности листьев, особенностям ствола и общему габитусу, с учетом требований экологических условий города.

Бóльшая часть кустарников (54%) составляет группу, используемую для живых изгородей (боярышники, кизильники, спиреи, смородины, барбарисы, желтая акация). Они легко переносят стрижку, обладают высокими декоративными качествами и хорошо растут в городских условиях.

В группу красиво цветущих включены: сирени, чубушники, жимолости и шиповники, а также привитые формы и кадочные кустарники.

Для расширения мероприятий по вертикальному озеленению предусмотрено включение вьющихся кустарников. В дополнительный список кустарников входят для пригородных парков можжевельники, туя западная и тисс ягодный, для города — свыше 50 наименований лиственных кустарников.

Таблица 1

Ассортимент деревьев и кустарников для выращивания в питомниках Управления озеленения г. Москвы и в питомниках длительного выращивания

Порода	% участия в питомниках (обычные школы)	% участия в школах длительного выращивания
Деревья		
Хвойные		
Ель колючая	1	1
» » голубая	1,5	1
» Энгельмана	0,5	1
Лиственница европейская	1	1
» сибирская	1,5	
Туя западная (древовидная)	0,5	1
Лиственные		
Береза бородавчатая и пушистая	4	—
Вяз горный	4	8
» обыкновенный	4	
Груша обыкновенная	1	—
» уссурийская	2	2,5
Дуб красный	2	—
» черешчатый	4	—
Каштан конский	3	4
Клен остролистный	9	12
» Рейтенбаха	—	1
» серебристый	—	1
» Шведлера	—	2
» ясенелистный	1	—
Липа крупнолистная	8	8
» мелколистная	15	20
в том числе кустовая	3	—
Рябина гибридная	—	0,5
» мучнистая	1	—
» обыкновенная	2	2
» плакучая	—	0,5
Тополь берлинский	9	6
» канадский	2	3
» китайский	4	3
» Яблокова и гибриды	—	1
Черемуха Маака	—	0,5
Яблоня Комсомолец	—	2
» Красный штандарт	—	1
» Кребы сибирские	—	2
» Недзвецкого	—	1
Яблоня сибирская	3	—
» сливолистная	2	3
» Таежное	—	1
Ясень зеленый	—	5
» пенсильванский и зеленый	4	—
Привитые формы		
Акация, боярышник, вязы плакучий и пирамидальный, ива шаровидная, клены, рябины, чемыш серебристый, ясени и др.	2	—
Боярышники штамбовые, (круглолистный, махровый, мягковатый, чернОплодный)	—	4
Ассортимент дополнительного списка	8	—
Прочие	—	1
Кустарники		
Хвойные		
Туя западная	1	—
Лиственные		
Айва японская	—	5
Акация желтая	3	—
Барбарис обыкновенный, пурпурный	1	—
Барбарис Тунберга	3	—
Бересклет европейский	1	—
Боярышник круглолистный	6	8
Боярышник крупноколючий	3	—
Боярышник Максимовича	—	5
» мягковатый	5	8
» разрезнолистный	—	4
сибирский	6	—
Виноград амурский, душистый, дикий *	2,5	—

Примечание. Названия растений со знаками: * — для вертикального озеленения; ** — для живых изгородей; *** — для пригородных парков.

Таблица (продолжение)

Порода	% участия: в питомниках (обычные школы)	% участия: в школах длительного выращивания
Вяз кустовой **	0,5	—
Груша дикая кустовая **	0,25	—
Дерен белый	2	—
» сибирский	1	—
Жасмин (чубушник) венечный	3	—
» » золотистый	—	1
Жасмин (чубушник) крупноцветный	2	3
Жасмин (чубушник) Лемуана	3	3
» » пушистый	2	1
Жимолость каприфоль и др.*	0,5	—
» приятная	0,5	—
» синяя	0,5	—
» татарская	1	—
Калина бульденеж	—	5
Кизильник блестящий	10	18
» обыкновенный	4	7
Клен Гиннала	4	10
» татарский	2	5
Роза краснолистная	0,5	—
» мелколистная	0,5	—
» морщинистая	2	—
Сирень амурская	1	—
» венгерская	4	4
» обыкновенная	5	—
» (кустовая, полуштамбовая, штамбовая) обыкновенная и сортовая	—	8
Смородина альпийская	2	—
» золотистая	2	—
Снежноягодник кистистый	2	—
Спирея Вангутта	1	—
» калинолистная	1	—
» японская	2	—
Яблоня лесная кустовая **	0,25	—
Привитые формы		
Розы	1	—
Сирени	1	—
Смородина, крыжовник и др.	0,5	—
Кадочные		
Боярышники, диервилла, сирени, туя, чубушники и др.	0,5	—
Ассортимент по дополнительному списку	6	—
Прочие	—	5
Дополнительный список		
Деревья		
Хвойные* **		
Кедр сибирский	3	
Лиственница даурская	2	
Пихта бальзамическая	1	
» сибирская	1	
Сосна веймутова	1	
» румелийская	2	
Лиственные		
Акация амурская	1	
» белая	8	
Аралия маньчжурская	1	
Бархат амурский	3	
Береза бумажная и пр.	2	
Вишня пенсильванская	2	
Вяз мелколистный	3	
Ива белая, серебристая	3	
» плакучая	2	
Клен зеленокорый	1	
» Зибольда	1	
» красный	2	—
» серебристый	4	
Липа голландская и др.	10	
Ольха пушистая, черная, разрезнолистная, серая	1	
Орех маньчжурский	2	
» серый	3	
Плодовые, косточковые (вишни, сливы, церападус Мичурина)	2	
Рябина гибридная	2	
» скандинавская	3	
Тополь белый	2	
» Болле камышинский	2	

Таблица (продолжение)

Порода	% участия: в питомниках (обычные школы)	% участия: в школах длительного выращивания
Тополь краснонервный	2	
» московский	2	
» черный	1	
» Яблокова	2	
Черемуха виргинская	1	
» Маака	3	
» обыкновенная	1	
Яблоня Комсомолец	2	
» Красный штандарт	2	
» Кребы сибирские	2	
» Недзвецкого	2	
» Таежное	2	
Прочие породы (боярышник черноплодный и др.)	9	
Кустарники		
Хвойные		
Можжевельник виргинский	0,25	
» казацкий	1	
» тяньшанский, зеравшанский, полушаровидный (семиглобоза)	0,25	
Тисс ягодный	0,5	
Туя западная (садовые формы)	3	
Лиственные		
Айва японская	10	
Актинидия коломикта	1	
Аморфа	2	
Арония черноплодная	2	
Бересклет бородавчатый	1	
» Бунге	1	
Бересклет сахалинский	1	
Боярышник обыкновенный	1	
» разрезнолистный	1	
» черноплодный	3	
Бирючина обыкновенная	0,5	
Буддлея изменчивая	1	
Бузина канадская	0,50	
» обыкновенная	0,25	
» разрезнолистная	0,25	
Вейгелия Миддендорфа	0,5	
Вейгелия розовая	0,5	
Вишня войлочная	0,25	
» песчаная	1	
» уральская	0,25	
Гордовина канадская	2	
» обыкновенная	1	
Гортензия древовидная	0,5	
» метельчатая	0,5	
Дерен белый пестролистный	1	
Древогубец	1	
Жимолость Альберта	0,5	
» золотистая	0,5	
Ирга	3	
Калина бульденеж	5	
» обыкновенная	5	
Лещина обыкновенная краснолистная форма	2	
Лох серебристый	3	
» узколистный	5	
Малина душистая	1	
Миндаль калмыцкий (бобовник)	2	
Облепиха сибирская	1	
Ракитник	1	
Сирень мохнатая	1	
Скумпия	3	
Спирея аргута	1	
» Бумальда	1	
» Дугласа	0,5	
» низенькая (пумилионум)	0,5	
Спирея ниппонская	1	
Форзиция	2	
Чубушник венечный, карликовый	2	
Чубушник золотистый	1	
Шефердия серебристая	2	
Прочие (айлант, бирючина Регеля, вишня Бессея, дейции, дрок красильный, жимолость покрывальная и Маака, магония падуболистная, сумах пушистый, тамарикс и др.)	17	

Ассортимент древесных пород для подготовки крупномерного посадочного материала в школах длительного выращивания включает 29 видов деревьев.

Ассортимент кустарниковых пород для посадки в школах длительного выращивания принят в составе ведущих пород основного ассортимента, из которых формируются готовые живые изгороди и цветущие группы, а также одиночные кустарники для пересадки в город.

Кустарники представлены в ограниченном ассортименте (боярышники, сирени кустовые и штамбовые, чубушники, клены — Гиннала и татарский, калина бульденеж и пр.).

Утвержденный ассортимент ориентирован на увеличение процентного участия более декоративных пород, испытанных на устойчивость против неблагоприятных городских условий.

Управление озеленения
Московского городского исполнительного
комитета

НАУЧНЫЕ СООБЩЕНИЯ

О ДЕЙСТВИИ ЯДОВ НА РАСТЕНИЯ

К. Т. Сухоруков, К. М. Малышева

В физиологических исследованиях яды часто применяются с целью изменения интенсивности отдельных процессов, выключения ферментных реакций и для воздействия на весь организм. Применение ядов в физиологических опытах способствовало развитию экспериментального метода и его внедрению в такие области биологии, которые до этого оставались чисто описательными (Клод Бернар, 1937). Не лишено научной перспективы применение ядов и в фитофизиологии, о чем свидетельствуют широко известные работы В. И. Палладина и его учеников, установление закономерностей реакции организма на стимулирующие воздействия.

При изучении действия ядов на организмы часто обращаются к закону Арндт-Шульца, вошедшему в биологическую науку в конце прошлого столетия. Согласно этому закону, яд в малой концентрации стимулирует жизненные процессы, в повышенной — угнетает их и в высокой концентрации отравляет организм. В практических мероприятиях, связанных с применением ядовитых соединений, часто руководствуются названным законом, что во многих случаях полностью оправдывается. Так, закон Арндт-Шульца подтверждается при использовании синтетических ростовых веществ в растениеводстве (Martin, 1953) и хорошо объясняет поливалентные свойства этих физиологически активных соединений. Свойство фунгисидов и инсектисидов угнетать или стимулировать растения в зависимости от взятой концентрации и дозы хорошо объясняется этим законом. Интересно отметить, что угнетение или стимулирование растения ядом может сопровождаться морфологическими изменениями (Богдарина, Иконникова, 1954; Богдарина, Алексеева, 1954).

Закон Арндт-Шульца имеет, однако, ограниченное значение и справедлив только в той мере, в которой им выражаются общие положения физиологии о переходе от возбуждения к истощению. Реакция на яды сильно осложняется в тех случаях, когда не одно соединение, а несколько действуют одновременно на один и тот же организм; в этом случае возможно как взаимное усиление (синергизм), так и ослабление токсического действия (антагонизм). Отношение к яду зависит от особенностей организма, его возраста, состояния, привыкания к яду и т. д.

В. И. Палладин (1910) на основании опытов с дыханием отравленных растений приходит к заключению, что яды стимулируют покоящиеся органы и органы, еще не развившие своей деятельности в полном объеме. Органы, находящиеся в периоде деятельной жизни, обычно не стимулируются или стимулируются, но крайне слабо. В большинстве случаев яд действует на них вредно. Палладин предложил физиологическую теорию действия ядов на организм, рассматривая яд как некоторую освобождающую причину (Auslösung). По теории Палладина, яды способствуют

освобождению уже имеющихся у организма возможностей. Например, дыхание, форсированное под влиянием яда, наблюдается только в том случае, если к этому имелись не проявленные до действия яда возможности. По образному выражению Палладина, яды снимают тормозной крючок в процессах организма.

Устойчивость к ядам зависит от возраста растений — старые менее устойчивы, чем молодые. Повидимому, в этих случаях решающее значение имеет интенсивность ассимиляционных процессов, в результате которых яды или разрушаются, вовлекаясь в циклы превращения веществ, или вырабатывают в молодых клетках приспособления, устраняющие действие яда.

Физиология действия ядов на растения еще недостаточно разработана, в силу чего и конечный итог их действия во многих случаях предугадать трудно; здесь на помощь может прийти только созревшая благодаря опыту проницательность экспериментатора.

Критический разбор работ по физиологии действия ядов на организмы можно найти в сводке Мейера и Готлиба (1940, 1941). Ряд критических соображений по поводу закона Арндт-Шульца высказывает Н. В. Ермаков (1954).

В качестве основной задачи наших исследований ставилась разработка метода изучения действия ядов на растение. С этой целью нами изучались в отравленных тканях окислительные ферменты, изменения в плазме, дыхательный процесс и ответные реакции на введенный яд.

Методы исследования. Для определения токсичности ядов по отношению к растениям единого метода нет. Предложено несколько способов, преимущественно косвенного значения. Довольно часто применяются способы, основанные на учете роста проростков, мицелия грибов и размножения дрожжей в присутствии яда (Blackman, 1952); используется также метод учета движения миксомицета, отравленного ядом (Seifriz, 1951). Описаны способы определения токсичности ядов по торможению ферментных реакций (Owens, 1953).

Практика, однако, редко обращается к этим методам, руководствуясь при использовании ядов больше опытом и интуицией, но это не всегда приводит к удовлетворительным результатам, особенно когда применяются новые и высоко токсичные для растений яды. Операции с такими ядами неизбежно вызывают острые отравления, ожоги и даже гибель растений. Несомненно, назрела потребность как в практических методах определения токсичности яда, так и в разработке общих вопросов действия ядов на растение.

Яды в растение мы вводили, пользуясь «капиллярным методом», который заключается в следующем. В сердцевинную паренхиму травянистого растения вводятся капилляры длиной в 1 см с внутренним диаметром около 0,2 мм, наполненные раствором яда. Из испытанных растений наилучшие результаты были получены с декоративным растением *Coleus arabicus*, причем с его формой без антоциана в тканях стебля (зеленостебельные). Через сутки капилляры вынимаются, делаются поперечные срезы стебля (в зоне раны от капилляра) для микроскопического просмотра и гистохимических реакций. Яд медленно диффундирует из капилляра и постепенно отравляет клетки; глубокое отравление клеток наблюдается около конца капилляра; степень отравления падает по мере удаления от него. Режим содержания растений влияет на скорость всасывания жидкости из капилляра, на распространение яда по ткани. Повышенная сухость воздуха, высокая температура, свет, ускоряя испарение воды растением, благоприятствуют всасыванию раствора паренхимной тканью.

В этом направлении у нас имеются только наблюдения; специальных исследований не проводилось.

Под влиянием яда в клетках постепенно возникают следующие изменения: повышается проницаемость плазмы для красок, увеличивается активность ферментов пероксидазы, полифенолоксидазы и цитохромоксидазы, падает восстановительная способность клеток, происходит отслаивание липоидов в плазме, наступает смерть.

Несомненно, помимо названных изменений в плазме происходят и другие, например денатурация плазменных коллоидов, что так убедительно было показано Д. Н. Насоновым и В. Я. Александровым для нативных белков плазмы (1940). Всестороннее изучение клеточных изменений под влиянием яда составляет предмет интересных и специальных исследований, но они уже не укладываются в рамки поставленных задач нашей работы. Проницаемость плазмы для краски и накопление последней в клетке определялись качественно. Для этой цели срезы стебля Coleus помещались в 0,005%-ный раствор метиленовой синьки на 10—20 минут. При просмотре под микроскопом устанавливалось накопление краски, сравнивались нормальные и отравленные клетки. Накопление краски в клетке мы принимали за показатель проницаемости.

Активность пероксидазы устанавливалась гистохимически на срезах. Срезы стебля помещались в полунасыщенный водный раствор гваякола на 3—5 минут, после чего ополаскивались и переносились в 1%-ную перекись водорода на 1—2 минуты; затем срезы опять ополаскивались и просматривались под микроскопом при слабом увеличении. В местах нахождения пероксидазы появляется красное окрашивание. Этот метод применялся раньше К. Т. Сухоруковым (1940).

Цитохромоксидаза определялась гистохимически на переживающих срезах стебля. Метод заимствован из руководства Д. Глика (1950), но в ходе работы были внесены некоторые изменения, в силу чего считаем целесообразным этот метод описать. Перед определением готовится раствор α-нафтола и раствор диметил-пара-фенилендиамина. Раствор α-нафтола готовится каждый раз перед опытом из исходного 10%-ного спиртового раствора путем его разбавления дестиллированной водой в 100 раз. Конечный раствор α-нафтола, следовательно, является 0,1%-ным и содержит спирт в концентрации около 0,9%. Цитохромоксидаза, как известно, легко инактивируется спиртом, но невысокие его концентрации, до 5%, судя по исследованиям Страуса (Straus, 1954), не влияют на активность фермента.

Раствор диметил-пара-фенилендиамина готовится крепостью 0,12% перед употреблением; сохранять раствор дольше суток не рекомендуется.

Когда срезы подготовлены, тот и другой растворы сливаются в равных количествах. Полученная жидкость носит название реактива «нади» и содержит, следовательно, α-нафтол и диметил-пара-фенилендиамин.

При окислении этих веществ цитохромоксидазой возникает синяя окраска. Срезы помещаются в реактив «нади» и на часовом стекле или в солонке осторожно помешиваются стеклянной палочкой для насыщения кислородом воздуха как срезов, так и жидкости. Через 2—5 минут срезы промываются водой и просматриваются под микроскопом. Появление синей окраски в тканях говорит о наличии там цитохромоксидазы. Цитохромоксидаза относится к дыхательным ферментам, или терминальным оксидазам.

Полифенолоксидаза определялась также на срезах, при консультации А. Н. Бояркина. Для определения готовились следующие растворы: 0,2 М Na_2HPO_4 на дестиллированной воде, 2%-ный раствор пирокатехина

на 0,02 н. щавелевой кислоте (готовится перед употреблением, фильтруется через маленький смоченный фильтр), 0,2%-ный раствор диметил-пара-фенилендиамина готовится на 0,02 н. щавелевой кислоте (готовится перед употреблением, фильтруется). Исследуемые срезы выдерживаются сначала в течение 5 минут в 0,2 М Na_2HPO_4, а потом переносятся в смесь растворов диметил-пара-фенилендиамина и пирокатехина (1 : 1) и выдерживаются здесь 5 минут. При наличии полифенолоксидазы ткани окрашиваются в серо-синий цвет, постепенно переходящий в темносиний. Полифенолоксидаза относится также к терминальным оксидазам.

Жизнедеятельность клеток определялась по скорости восстановления метиленовой синьки и по реакции клеточного сока с нейтральротом (метод Ружичка). В наших исследованиях срезы стебля Coleus помещались в смесь растворов метиленовой синьки (0,005%) и нейтральрота (0,01%), выдерживались там около 5 минут, потом промывались водой и просматривались под микроскопом. При повышенной жизнедеятельности наблюдается быстрое восстановление метиленовой синьки (она переходит в бесцветное лейкосоединение), срез прокрашивается в малиново-красный цвет от нейтральрота. При пониженной жизнедеятельности восстановление метиленовой синьки идет медленно, срезы приобретают фиолетовую с разными оттенками окраску. Мертвые клетки окрашиваются в темносиний цвет. Перед определениями необходимо предварительно испытать восстановительную способность срезов и установить соотношение объемов метиленовой синьки (0,005%-ный раствор) и нейтральрота (0,01%-ный раствор). При высокой восстановительной способности растворы обеих красок для смеси берутся в одинаковых объемах, при низкой — метиленовой синьки берут меньше, чем нейтральрота, например 1 : 2, 1 : 3, 1 : 5 и т. д.

Обнаружение липоидов в клетках производилось качественной реакцией с суданом III. Срезы помещались в раствор краски на 3—5 минут и потом просматривались под микроскопом в капле разбавленного глицерина. В плазме отравленных клеток появляются светлые капли, хорошо окрашивающиеся суданом III (при этом следует пользоваться средними увеличениями микроскопа). Появление капель связано с отслаиванием липоидов в плазме при ее разрушении в результате отравления.

Определение дыхания и дыхательного коэффициента проводилось при помощи прибора Баркрофта. Описание прибора и его употребления в простой и доступной форме сделано И. В. Кожанчиковым (1937), описание дифференциального манометра имеется у Умбрейта, Бурриса, Штауффера (1951). Успех работы с этим прибором в значительной мере зависит от качества шлифов, на что следует обращать особое внимание. Манометрической жидкостью нам служил 96° спирт-ректификат без подкрасок.

Проникновение ядовитых веществ в растение мы наблюдали, пользуясь «капельным» методом; последний заключался в том, что на одну из граней отрезка стебля Coleus наносились капли раствора яда. Отрезки стебля с каплями яда сутки выдерживались во влажной камере; потом, применяя методы, уже описанные выше, анализировали зону отравления на состояние в ней клеток. Распространение яда, величина зоны отравления служат показателем скорости проникновения и действия яда. Капельным методом мы вводили яд в растение с целью вызвать отравление.

Мы устанавливали изменение активности пероксидазы и жизнеспособности клеток под влиянием ядов. При гистохимических реакциях в сердцевинной паренхиме Coleus пероксидаза не обнаруживается, но при различных повреждениях ткани она проявляется отчетливо. Такое свойство ткани, по испытании многих растений, мы обнаружили еще только у садовых пионов. Пионы для работы оказались менее удобными, чем Coleus,

из-за наличия в стебле механических тканей и сильного одревеснения с возрастом; это затрудняло приготовление срезов, годных для гистохимических исследований. Поэтому в качестве опытного растения мы выбрали Coleus.

Реакция на пероксидазу и жизнеспособность клеток исследовалась при введении в растение следующих ядов: анабазин-сульфата, ДДТ (дихлордифенилтрихлорметилметан), пирофоса, метафоса, тиофоса, карбофоса 1, селинона, парижской зелени, никотин-сульфата, октаметил-тетраамида; в контроле вводилась вода. Названные яды в виде насыщенных водных растворов, разбавленных в 10 раз, при помощи капилляров вводились в стебель Coleus. Действие яда учитывалось через 20 часов (табл. 1).

Таблица 1

Активность пероксидазы и жизнеспособность клеток при действии ядов на растение

Яд	Пероксидаза *	Жизненность **	Примечание
Анабазин-сульфат	0+	+++	По краям раны отмечается активность пероксидазы; жизненность снижена
ДДТ	+	+++	Зона изменений около раны значительно шире, чем в предыдущем
Пирофос	++	+	Широкая зона активной пероксидазы около раны; в зоне раны клетки убиты, дальше — сильно ослаблены
Метафос	0+	+++	Около раны пероксидазы нет, дальше идет зона слабо активной пероксидазы; повидимому, метафос инактивирует пероксидазу; жизненность мало изменена и лишь около самой раны несколько снижена
Тиофос	0+	+++	Картина сходна с предыдущей
Карбофос 1	0	++	Пероксидаза не обнаружена даже около раны; повидимому, яд инактивирует пероксидазу; около раны клетки убиты
Селинон	0	0	Яд инактивирует пероксидазу; все клетки среза убиты; высокая токсичность
Парижская зелень	0+	+	Слабоактивная пероксидаза только по краям раны; около раны широкая зона убитых клеток
Никотин-сульфат	+	+++	Пероксидаза малоактивна; жизненность несколько снижена около раны
Октаметил-тетраамид пирофосфорной кислоты	+	+++	Пероксидаза несколько активна в зоне раны; около раны жизненность снижена
Контроль	0+	+++	Активная пероксидаза около раны; жизненность несколько снижена около раны

* 0 не активна; 0+ очень слаба; + явно активна; ++ активна.

** 0 клетки убиты; + сильно ослаблены; ++ ослаблены; +++ нормальны.

В опытах мы пытались установить специфичность действия ядов на растение путем определения гистохимическим методом в отравленных тканях фермента пероксидазы и восстановительной способности по Ружичка;

последняя принималась нами за показатель жизнеспособности или жизненности клеток. Как говорилось раньше, пероксидаза в сердцевинной паренхиме стебля Coleus мало активна; под влиянием травмирования вводимым капилляром в поврежденных клетках и около них активность фермента явно повышается, жизнеспособность же клеток в зоне раны, как и следовало ожидать, оказывается несколько сниженной. Пероксидаза оказалась активированной в клетках, подвергнутых действию пирофоса, ДДТ, октаметил-тетраамид-пирофосфорной кислоты; слабая активация наблюдалась при анабазин-сульфате.

Явное угнетение пероксидазы отмечалось при действии на ткань метафосом, тиофосом, карбофосом 1, селиноном и парижской зеленью. Высокую токсичность, о чем мы судили по изменению жизнеспособности, показали селинон, пирофос и парижская зелень.

Примененный нами метод оценки ядов страдает, конечно, многими недостатками и для установления количественных соотношений совершенно непригоден, однако для предварительных суждений может оказаться очень полезным. Пользуясь им, мы все же смогли установить специфичность действия взятых ядов в отношении пероксидазы и общего состояния клетки.

Для обнаружения действия ядов на дыхательные ферменты нами была гистохимическим методом изучена активность двух дыхательных ферментов — цитохромоксидазы и полифенолоксидазы. Оба эти фермента в дыхательном процессе являются завершающими, или терминальными, так как они активируют конечные реакции окисления.

Активность обоих ферментов в отравленных клетках показана в табл. 2.

Таблица 2

Действие ядов на цитохромоксидазу и полифенолоксидазу

Яд	Цитохромоксидаза *	Полифенолоксидаза *	Примечание
ДДТ	++		В отношении ДДТ, тиофоса, метафоса и пирофоса полифенолоксидаза не исследовалась
Тиофос	++		
Метафос	++		
Пирофос	++		
Парижская зелень	—	—	Около раны нет реакции на ферменты
Октаметил-тетраамид-пирофосфорная кислота	++	+	
Никотин-сульфат	++	++	
Контроль (вода)	0+	0+	По обоим ферментам слабая реакция

* Условные обозначения те же, что и для пероксидазы в табл. 1.

Опытные данные показывают, что введенные в ткань яды, за исключением парижской зелени, активируют в клетках цитохромоксидазу и полифенолоксидазу; парижская зелень инактивирует тот и другой ферменты.

Остановимся на разборе вопроса о действии на растение индифферентных масел. В практике защиты растений часто применяются эмульсии, приготовленные из различных масел, состоящих преимущественно из

углеводородов, и ядовитых веществ. При пользовании эмульсиями обычно допускается, что самое масло не оказывает токсического действия на растение и играет лишь вспомогательную роль. Исследованиями П. В. Сабуровой (1954) подобные допущения опровергаются; ею показано токсическое действие масел в эмульсиях. Природа соединений, входящих в масла, по Сабуровой, влияет на степень их токсичности; в связи с этим отравления могут быть острыми и хроническими. Растения различаются по своей устойчивости к действию масел. По наблюдениям Сабуровой, у чувствительных растений масло легко проникает в клетки и убивает их; клетки повреждаются еще тогда, когда масло только начинает проникать в межклетники.

В своем исследовании мы поставили задачу проследить за проникновением масла в ткани и за действием его на клетки. Опыты проводились так. На одну из граней отрезка стебля Coleus наносились капли вазелинового масла (аптечное *Paraffinum liquidum*, для внутреннего употребления). Отрезки с нанесенными на них каплями масла выдерживались сутки во влажной камере при комнатной температуре. Через сутки капли масла осторожно удалялись фильтровальной бумагой и делались поперечные срезы через место нахождения капли. Жизнеспособность клеток устанавливалась по Ружичка; для обнаружения масла применялось подкрашивание суданом III. В результате опытов выяснилось, что парафиновое масло довольно легко проникает через кутикулу и наружные клеточные оболочки и собирается в цитоплазме в виде больших (под микроскопом) капель. Очень много накапливается масла в межклетниках — часто оно заполняет весь межклетник, иногда обволакивает только поверхность клеточных оболочек. При определении жизнеспособности клеток, лежащих под каплей, выявилось, что половина их не восстанавливает метиленовой синьки, т. е. обнаруживает признаки смерти.

Естественно возникает вопрос, с чем связано вредное действие такого, на первый взгляд, совершенно нейтрального вещества, каким является вазелиновое масло. Дать вполне обоснованный ответ на этот вопрос в настоящее время еще нельзя; можно сделать лишь некоторые предположения. Вполне вероятно, что вазелиновое масло, проникая в протоплазму, извлекает из нее липоиды и другие важные для жизни вещества. Такие изменения в плазме не совместимы с жизнеспособностью клетки и неизбежно приводят к смерти.

Интересные наблюдения в этом направлении были сделаны Т. Н. Бельской и Г. В. Злоторович (1954) над растениями, находящимися в заводских цехах, воздух которых содержал следы распыленной масляной эмульсии. Из оседающей на растения эмульсии масло легко проникает в эпидермальные клетки и, распространяясь дальше, поступает в хлорофиллоносные ткани. В зеленых клетках масло разрушает хлоропласты; под его воздействием они теряют очертания и соединяются вместе, образуя глыбки. Повидимому, в случае зеленых клеток масло извлекает из хлоропластов липоидную фракцию, включающую хлорофилл и желтые пигменты. Вполне вероятно также, что заполнение маслом межклетников и пропитывание им оболочек нарушает газообмен и не проходит бесследно для клеток. Есть также основания считать, что в эмульсиях с ядом яд и масло могут иногда выступать как синергисты, т. е. как соединения, токсическое действие которых на организм взаимно усиливается (Габрилевская, 1954).

Дыхание отравленных тканей. Как уже говорилось раньше, яды в слабых концентрациях стимулируют дыхание, а в высоких — угнетают его. Всестороннее изучение действия яда на дыхание

растений, брожение и на ферменты проводилось В. И. Палладиным (1924) и его учениками (Морковин, 1901); работы их сохранили свое значение и в настоящее время.

В своих исследованиях мы определяли интенсивность дыхания отравленных тканей в стеблях Coleus и одновременно рассчитывали дыхательный коэффициент как отношение объемов выделенной углекислоты к поглощенному кислороду. Яд в виде водных растворов (насыщенный водный раствор при десятикратном разбавлении) вводился в отрезок стеблей капельным методом; стебли с каплями раствора яда выдерживались сутки во влажной камере при комнатной температуре. Дыхание определялось манометрами Баркрофта, температура водяной бани была 26°, объемы газов приведены к давлению 760 мм и температуре 0° (табл. 3).

Таблица 3

Дыхание отравленных тканей

(в контроле вместо яда наносились капли воды)

Яд	Интенсивность дыхания (в мм³ O_2 на 1 г сырого веса за 15 мин.)	Дыхательный коэффициент
Тиофос	52,5	0,50
Контроль	22,5	0,83
Метафос	22,5	0,33
Контроль	56,2	0,56
Анабазин-сульфат	37,5	0,50
Контроль	26,2	1,00
Селинон	79,5	0,43
Контроль	41,2	0,64
ДДТ	62,2	0,72
Контроль	45,0	0,86
Цианистый калий (1%)	86,2	0,39
Контроль	120,0	1,00

Как видим, интенсивность дыхания оказалась повышенной в четырех случаях из шести, а дыхательный коэффициент пониженным во всех случаях. Таким образом, характерной чертой газообмена отравленных тканей является относительно повышенное поглощение ими кислорода. Одним из авторов настоящей работы (Сухоруков, 1952) было высказано предположение о причинах изменения газообмена клеток под влиянием вредных воздействий. Предположение, вернее рабочая гипотеза, заключается в следующем: под влиянием неблагоприятных воздействий, например при инфекции, в результате повреждений плазмы может происходить полное или частичное выключение кислорода из обмена веществ. В таком случае активированный кислород производит некоординированные, простые реакции окисления разнообразных веществ клетки, в том числе клеточных белков. Окислительное разрушение жизненно важных соединений может привести клетки к смерти, т. е. окислительные реакции могут стать завершающей или конечной причиной смерти, и в отношении растений разбираемая конечная причина является, повидимому, наиболее типичной.

Мы наблюдали также выведение ядовитых веществ из ткани. После введения яда в сердцевинную паренхиму стебля Coleus капиллярным методом около конца капилляра создается «зона отравления» с убитыми и ослабленными клетками. Вслед за этим на 2—3-и сутки здоровые паренхимные клетки переходят в активное состояние, делятся, возникает слой пробки, которым отравленный участок отделяется от здоровой паренхимы. Отчлененная «зона отравления» очень скоро высыхает и отделяется от стебля в виде сухой и темной кожурки, рана затягивается. Вместе с отравленными клетками удаляются и находящиеся в них яды. Таким образом, растение освобождает себя от яда, попавшего в его ткани.

Выводы

В настоящей работе значительное внимание уделено физиологическим методам исследования действия ядов на ткани растений. Описан капиллярный метод введения яда в паренхимную ткань и методы наблюдения за происходящими после отравления изменениями в клетках.

Устанавливаются следующие изменения в отравленных клетках: повышение проницаемости плазмы, увеличение активности окислительных ферментов, падение восстановительной способности (реакция Ружичка), отслаивание липоидов в плазме, наступление смерти.

Кроме ядов, применяемых в борьбе против вредителей и возбудителей заболеваний у растений, было испытано действие на растение вазелинового масла; это вещество легко проникает в клетки и, кроме того, заполняет межклетники, вызывая отмирание клеток.

Определение дыхания и дыхательного коэффициента отравленных тканей дает повод к предположению, что завершающей причиной смерти являются окислительные разрушения жизненно важных соединений клетки.

ЛИТЕРАТУРА

Бельская Т. Н., Злоторович Г. В. Развитие растений в условиях заводских цехов. «Бюлл. Гл. бот. сада», 1954, вып. 19.
Бернар Клод. Лекции по экспериментальной патологии. Перев. с франц. под ред. Л. Н. Карлик. М.— Л., Биомедгиз, 1937.
Богдарина А. А., Алексеева Г. А. Действие ядов и видовые особенности растений. «Бот. журн.», 1954, т. XXXIX, № 6.
Богдарина А. А., Иконникова А. М. О характере изменений в анатомическом строении тканей и обмене веществ под влиянием ГХЦХ. «Тр. Всес. ин-та защиты раст.», 1954, вып. 5.
Габрилевская Л. Н. Предельно допустимые концентрации ДДТ в водоемах. «Санит. охрана водоемов от загрязнения сточными водами», вып. 2. М., Медгиз, 1954.
Глик Д. Методика гисто- и цитохимии. Перев. с англ. под ред. В. А. Дорфмана. М., ИЛ, 1950.
Ермаков Н. В. О некоторых общих принципах реакций живых систем на раздражители. «Усп. совр. биол.», 1954, т. XXXVIII, вып. 1(4).
Кожанчиков И. В. Экспериментально-экологические методы исследования в энтомологии. Л., ВАСХНИЛ, 1937.
Мейер Г., Готлиб Р. Экспериментальная фармакология как основа лекарственного лечения. Под ред. А. А. Лихачева. М., Медгиз, т. I, 1940; т. II, 1941.
Морковин Н. В. Влияние анестезирующих и ядовитых веществ на дыхание высших растений. Варшава, 1901.
Насонов Д. Н., Александров В. Я. Реакция живого вещества на внешние воздействия. Изд-во АН СССР, 1940.
Палладин В. И. Действие ядов на дыхание растений. «Изв. Акад. наук», 1910.
Палладин В. И. Физиология растений. Изд. 9. М., Госиздат, 1924.
Сабурова П. В. О природе избирательного действия минеральных масел как гербисидов. «Тр. Всес. ин-та защ. раст.», 1954, вып. 5.

Сабурова П. В. Применение минеральных масел для борьбы с сорняками в посеве моркови. Там же.
Сухоруков К. Т. Увядание, или вилт, хлопчатника. «Тр. Ин-та физиол. раст.», 1940, т. III, вып. 1.
Сухоруков К. Т. Физиология иммунитета растений. Изд-во АН СССР, 1952.
Умбрейт В. В., Буррис Р. Х., Штауффер Дж. Ф. Манометрические методы изучения тканевого обмена. Пер. с англ. под ред. В. А. Энгельгардта. М., ИЛ, 1951.
Blackman I. E. Studies in the principles of phytotoxity. The assement of relative toxoty. «J. exper. botany», 1952, v. 3, № 7.
Martin H. 8 Phytohormones and growth regulating compounds. «Chemistry in Canada», November, 1953.
Owens R. I. Studies on the nature of fungicidal action. «Contr. Boyce Thomps. Inst.», 1953, v. 17, N 4.
Seifriz W. A molecular interpretation of toxicity. «Protoplasma», 1951, B. XL, H. 2.
Straus W. Colorimetric microdetermination of cytochrome oxidase. «J. biol. chem.», 1954, № 2.

Главный ботанический сад
Академии наук СССР

ПОЛУЧЕНИЕ СЕЯНЦЕВ РАННИХ СОРТОВ ЧЕРЕШНИ ПУТЕМ ВОСПИТАНИЯ ЗАРОДЫШЕЙ НА ИСКУССТВЕННОЙ СРЕДЕ

А. И. Здруйковская-Рихтер

Характерной особенностью рано созревающих сортов черешни и персика является то, что они не дают жизнеспособных семян. В разные периоды формирования, чаще всего к моменту созревания плода или несколько позже, семя полностью отмирает. Опыты по изучению причин отмирания семени не дали удовлетворительного объяснения этого явления (Tukey, 1933a, 1934a, 1936; Tukey, Lee, 1937; Davis, 1939).

Отмирание семян у рано созревающих сортов персика и черешни препятствует их селекции на бо́льшую скороспелость и улучшение качества. Это препятствие устраняется методом стерильной культуры, т. е. искусственным воспитанием зародышей семян, изолированных от материнского растения до их отмирания. Такие зародыши могут давать полноценные сеянцы.

По литературным данным, вопрос о выведении рано созревающих сортов и об улучшении их качества этим путем был поставлен давно (Tukey, 1936; Davidson, 1933). Был проведен ряд исследований по воспитанию зародышей ранних сортов черешни и персика на искусственных питательных средах (Tukey, 1933b, 1933c, 1934b; Davidson, 1933, 1934; Lesley a. Bonner, 1952).

Однако работы, где бы излагались данные о получении указанным методом новых, рано созревающих сортов персика и черешни, нам не известны.

Зародыши семян ряда растений культивировались искусственно на питательных средах. Так, Е. В. Ивановская (1946) воспитывала зародыши злаковых растений, Л. П. Зубкус (1950) занималась воспитанием зародышей бобовых, В. А. Поддубная-Арнольди и В. А. Селезнева (1953)

воспитывали гибридные семена орхидных с недифференцированным зародышем с целью получения новых отечественных сортов этих растений.

В СССР искусственное воспитание зародышей персика и черешни до сих пор не проводилось. Эта работа была начата в 1948 г. в Никитском ботаническом саду им. В. М. Молотова.

В своей работе мы стремились не только разработать эффективный метод воспитания зародышей черешни и персика, но и накопить большее количество растений, из которых можно было бы отобрать лучшие и наиболее рано созревающие формы.

В настоящей статье изложены результаты работы с ранними сортами черешни за 1948—1954 гг.

Для опытов были использованы три сорта черешни: Ранняя рынка, Черная майская и Красная майская.

Для расширения возможности получения рано созревающих растений были взяты гибридные зародыши от опыления ранних сортов пыльцой других ранних сортов.

Для повышения жизнеспособности зародышей и развивающихся из них растений был использован метод смеси пыльцы указанных ранних и других стандартных сортов черешни (Кассини ранняя, Бигаро Дайбера, Бигаро Гроля, Бютнера поздняя, Денисена Желтая, Черный орел и др.).

Зародыши извлекали из плодов различной зрелости: из желтых, розовых, красных и зрелых, и воспитывали на поверхности питательной среды в условиях стерильной культуры. Сосудами для культуры служили обычные химические пробирки, закрытые ватными пробками.

Питательная среда почти во всех случаях составлялась по Уайту. На 1 л дистиллированной воды брали:

$Ca(NO_3)_2$	200 мг	NaH_2SO_4	16,5 мг	H_3BO_3	1,5 мг
$MgSO_4$	360 »	KJ	0,75 »	Гликокол	3,0 »
KNO_3	80 »	$Fe_2(SO_4)_3$	2,5 »	Сахароза	20 г
KCl	65 »	$MnSO_4$	4,5 »	Агар-агар	5 »
Na_2SO_4	200 »	$ZnSO_4$	1,5 »	Дрожжевой экстракт *	20 »

* 0,5 г сухих дрожжей экстрагируется в 100 см³ дистиллированной воды.

Питательная среда разливалась в предварительно простерилизованные пробирки (в сушильном шкафу при температуре 170° в течение 30 минут), которые закрывались пробками и автоклавировались при температуре 115—120° и давлении в 1 атм в течение 20 минут.

В некоторых опытах с зародышами более ранних фаз развития питательная среда стерилизовалась текучим паром при температуре 100° (без давления) в течение трех дней.

Для успеха стерильной культуры важно, чтобы стерильными были не только сосуды с питательной средой, но и культивируемые в них зародыши.

Прежние исследователи подвергали стерилизации различными веществами непосредственно семена черешни и персика (голые или с семенными оболочками), освобожденные от каменистого околоплодника (косточки). Но этот метод оказался неэффективным, так как культуры часто оказывались зараженными. Кроме того, при этом не исключено повреждение зародышей стерилизующими жидкостями. Это, повидимому, является одной из причин гибели большого числа зародышей и проростков во время таких опытов.

Во избежание заражения зародышей микроорганизмами и повреждений их при стерилизации мы стерилизовали не зародыши и семена, а по-

верхность плодов и косточек (каменистый околоплодник), из семян которых вынимали зародыши в антисептических условиях и переносили их в пробирки с питательной средой. Стерилизация поверхности плодов и косточек производилась бромной водой в концентрации 0,5% в течение 5 минут с дальнейшим промыванием стерильной водой. Чаще для стерилизации употреблялся 96° спирт с последующим обжиганием поверхности плода или косточек на пламени спиртовой горелки.

Изоляция зародышей от косточек и семян, а также пересадка зародышей на поверхность питательной среды делались в ручном микробиологическом боксе около пламени спиртовки. Внутренняя поверхность бокса и находящийся там воздух обрабатывались 96° спиртом при помощи пульверизатора.

Стерильные культуры и зародыши иногда помещались в условия комнатной температуры, а в большинстве случаев на несколько месяцев в холодильник с пониженными положительными температурами. В опытах 1950—1951 гг. зародыши содержались в холодильнике с температурой 0—5° в течение 2—3 месяцев; в 1952—1953 гг.— 9—10 месяцев с температурой 0—3°; в 1953—1954 гг.— 6 месяцев (июнь — декабрь) со средней температурой 2,11° (от —0,5 до 4,5°).

По истечении указанных сроков культуры зародышей переносились из холодильников в условия комнатной температуры и рассеянного света. В опытах же 1953—1954 гг. в холодильнике из зародышей развились растения, которые были помещены на два месяца (январь и февраль) между оконными рамами, где температура за это время колебалась от 0 до 25°.

По мере развития корешка и одной-двух пар хорошо развитых листьев проростки высаживали в горшки с землей. Всходы черешни, изнеженные стерильной культурой, пересаживались, как правило, в стерилизованную в автоклаве землю, так как пересадка в нестерилизованную землю дала отрицательный результат. Высаживание проводилось осенью, зимой и весной. При этом было установлено, что при осенне-зимней высадке растения в большинстве случаев погибали.

В 1952—1954 гг. были поставлены опыты, в которых зародыши длительное время (6—10 месяцев) содержали в условиях холодильника при температуре 0—2°, 0—5°, и растения из пробирок пересаживали весной в сосуды с землей. Развившиеся в горшках сеянцы пересаживали в открытый грунт, как правило, весной следующего года.

В опытах 1950—1951 гг. одну часть зародышей воспитывали в условиях лаборатории, другую — на 2—3 месяца помещали в холодильник с температурой 0—5°, после чего зародыши переносили в условия комнатной температуры (табл. 1).

Данные табл. 1 показывают, что на развитие растений из зародышей положительно влияют пониженные температуры. Однако и в этом случае большое число зародышей не дало проростков. Это, повидимому, объясняется недостаточным периодом воздействия пониженных температур.

Раньше массовое отмирание зародышей в стерильной культуре при комнатной температуре мы объясняли подсыханием питательной среды и повышением вследствие этого концентрации находящихся в ней питательных веществ. Впоследствии оказалось, что при систематической пересадке зародышей в свежую среду отмирание их все же продолжалось. Кроме того, при длительной культуре зародышей в условиях холодильника питательная среда также подсыхала, но зародыши не отмирали.

В опытах 1952—1953 и 1953—1954 гг. зародыши находились в холодильнике более длительное время (6—10 месяцев) и почти все прорастали,

Таблица 1

Результаты воспитания зародышей черешни в разных температурных условиях

Сорт черешни	Год	Пересажено зародышей	Развившиеся растения		Недоразвившиеся проростки		Наклюнувшиеся зародыши		Зародыши, не тронувшиеся в рост	
			число	%	число	%	число	%	число	%
При комнатной температуре										
Красная майская	1950	346	8	2,3	39	11,3	203	58,4	96	27,7
Ранняя рынка		38	—	—	—	—	—	—	38	100
Черная майская	1951	41	—	—	—	—	—	—	41	100
Красная майская		31	—	—	6	19,4	4	12,9	21	67,7
При пониженной температуре										
Красная майская	1950	130	24	18,5	19	14,6	67	51,5	20	15,4
Ранняя рынка		95	54	56,8	13	13,7	15	15,8	13	13,7
Черная майская	1951	22	12	54,5	3	13,6	5	22,7	2	9,1
Красная майская		78	32	41,1	17	21,8	14	18	15	19,2

давая в большинстве случаев вполне жизнеспособные сеянцы (рис. 1). Из 775 зародышей было получено 512 сеянцев.

Пониженные температуры не только способствуют прорастанию зародышей и развитию жизнеспособных сеянцев, но и влияют на характер их формирования. При комнатной температуре у растений недостаточно развивался, а иногда и вовсе отсутствовал корень. Часто корень развивался хорошо, но надсемядольное колено и листья не развивались. Очень часто появившиеся листья были этиолированными, утолщенными и располагались в виде розетки. Такие растения обычно погибали.

По этому поводу Tukey (1934b) отмечал, что при воспитании зародышей при температуре 18,3—23,9° сеянцы черешни и персика становились карликовыми. У зародышей же, помещенных на 6—8 недель в прохладное место с температурой 4,4°, при возвращении их в прежние температурные условия наблюдалось более быстрое и нормальное развитие.

В наших опытах растения при пониженных температурах развивались, как правило, нормально (рис. 2).

Для увеличения числа жизнеспособных зародышей при оплодотворении был использован метод смеси пыльцы. Опыление проводилось в трех вариантах.

В первом варианте было взято равное количество пыльцы трех сортов черешни, в том числе и пыльца опыляемого сорта. Во втором варианте смесь готовилась из равных количеств пыльцы восьми различных сортов, включая и ранние. В третьем варианте опыление производилось пыльцой одного раннего сорта.

Зародыши для воспитания в большинстве случаев извлекались из зрелых плодов. Как уже отмечалось, метод опыления смесью пыльцы значительно повышает жизнеспособность зародышей (Здруйковская, 1953).

Результаты опытов приведены в таблицах 2, 3 и 4.



Рис. 1. Сеянцы рано созревающих сортов черешни, полученные путем воспитания зародышей на искусственных питательных средах



Рис. 2. Растения черешни сорта Красная майская, воспитанные из зародышей в стерильной культуре

Таблица 2

Результаты воспитания зародышей черешни, полученных в результате опыления смесью пыльцы и пыльцой одного сорта

Опыленный сорт	Год	Опыление пыльцой одного сорта: число пересаженных зародышей	Опыление пыльцой одного сорта: число развившихся растений	Опыление смесью пыльцы: число пересаженных зародышей	Опыление смесью пыльцы: число развившихся растений
Ранняя рынка	1951	38	16	94	61
	1952	37	11	8	5
	1953	58	24	45	35
Черная майская	1951	33	4	30	15
	1952	28	10	71	32
	1953	14	9	60	48
Красная майская	1951	46	19	63	36
	1952	145	98	146	110
	1953	50	32	79	62
		449	223 (49,7%)	596	404 (67,8%)

Таблица 3

Прорастание зародышей черешни сорта Красная майская

Происхождение зародышей	Число пересаженных зародышей	Образование проростков: 1952 г. IX	X	XI	XII	1953 г. I	II	III	IV	Всего проростков
От опыления смесью пыльцы . .	146	7	42	6	12	18	1	16	30	132
От опыления пыльцой одного сорта	145	4	12	7	3	11	6	9	69	121

Таблица 4

Количество развившихся сеянцев трех ранних сортов черешни

Происхождение зародышей	Пересажено зародышей	Развилось проростков	Образовалось сеянцев	По мере развития высажены в землю: 8.IV	10.IV	14.IV	Всего за апрель, %	7.V	13.V	20.V	15.VI	30.VI
От опыления смесью пыльцы	225	147	142	43	26	26	66,9	4	9	5	13	16
От опыления пыльцой одного сорта	210	119	99	12	14	11	37,4	10	27	1	15	8

Данные табл. 2 показывают, что из гибридных зародышей получено больше полноценных сеянцев (67,8%), чем из зародышей, образовавшихся от опыления пыльцой одного сорта (49,7%).

О влиянии смеси пыльцы на бо́льшую жизнеспособность зародышей ранней черешни можно заключить и по времени начала прорастания

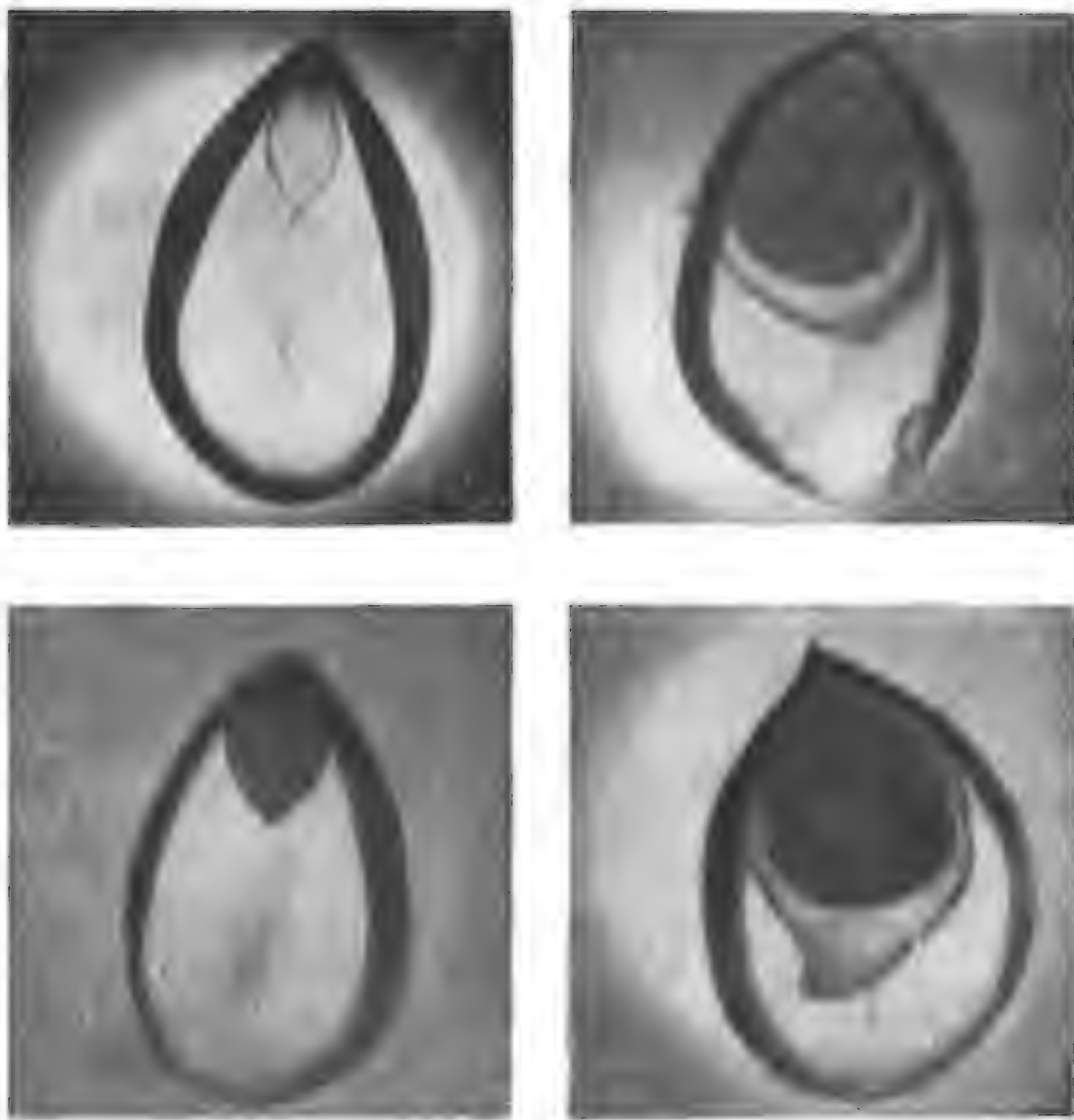


Рис. 3. Семя черешни сортов Ранняя рынка (вверху) и Красная майская (внизу) в фазе зелено-желтого и желтого плода

зародышей. Из данных табл. 3 видно, что зародыши, полученные от опыления смесью пыльцы, обычно начинают развиваться раньше, чем зародыши от опыления пыльцой одного сорта. Табл. 4 показывает, что в течение апреля 1953 г. из гибридных зародышей образовалось значительно больше (66,9%) полноценных сеянцев, чем от опыления пыльцой одного сорта (37,4%). Это также говорит о повышенной жизнеспособности зародышей ранних сортов черешни, полученных в результате опыления смесью пыльцы.

Анализ семян в разных фазах зрелости показал, что в зеленых, только что начавших желтеть плодах семена, как правило, не отмирают. В желтых плодах семена обычно также не отмирают (рис. 3). В розовых плодах у семян отмирают эндосперм и нуцеллус, а зародыши остаются живыми и могут быть использованы для стерильной культуры. В красных же и полностью созревших плодах бо́льшая часть семян отмирает полностью. Например, в 1952—1953 гг. у сорта черешни Ранняя рынка в красных плодах, из 453 просмотренных семян 286 были нежизнеспособны, а у Красной майской из 1114 семян — 510. Поэтому было важно выяснить

возможность культивирования зародышей, взятых для опыта в различные моменты созревания плода.

Воспитание проводилось указанными уже методами в условиях пониженных температур. Зародыши семян из желтых и розовых плодов не изолировались из семени и воспитывались вместе с эндоспермом и нуцеллусом, если последние еще находились в семени (табл. 5).

Таблица 5

Результаты воспитания зародышей, извлеченных из плодов черешни в различные фазы их созревания

Сорта черешни	Из желтых плодов		Из розовых плодов		Из красных плодов		Из зрелых плодов	
	пересажено зародышей	получено растений	пересажено зародышей	получено растений	пересажено зародышей	получено растений	пересажено зародышей	получено растений
Ранняя рынка	26	3	37	19	—	—	—	—
Черная майская	—	—	13	6	87	33	—	—
Красная майская	43	31	8	3	39	32	252	156
Итого . . .	69	34	58	28	126	65	252	156

Данные табл. 5 свидетельствуют о том, что полноценные сеянцы можно получать из зародышей семян ранних сортов черешни, извлеченных из плодов в различные фазы их созревания. Всходы, развившиеся из зародышей семян разных фаз созревания плода, показаны на рис. 4.

Таблица 6

Результаты группового воспитания семян черешни

Число зародышей, пересаженных в одну пробирку	Годы			
	1952		1953	
	всего пересажено семян	число развившихся всходов	всего пересажено семян	число развившихся всходов
1	165	86	—	—
2	218	164	16	13
3	18	18	48	47
4	40	40	72	61
5	20	19	65	60

Для упрощения методики получения сеянцев ранних сортов черешни в 1952—1953 гг. мы пересаживали в культуру семена, не снимая семенных оболочек, группами (по 2—5 семян в одну пробирку), так, чтобы каждое семя лежало на поверхности питательной среды. Воспитание показало, что семена, пересаженные группами (рис. 5), развивались значительно лучше, чем пересаженные по одному или по два (табл. 6).

Весной 1953 г. (на 3—4-й год от начала воспитания) пять сеянцев дали первое плодоношение (рис. 6).

Сеянцы эти были воспитаны из зародышей семян черешни Ранняя рынка и Красная майская, преимущественно от свободного опыления.

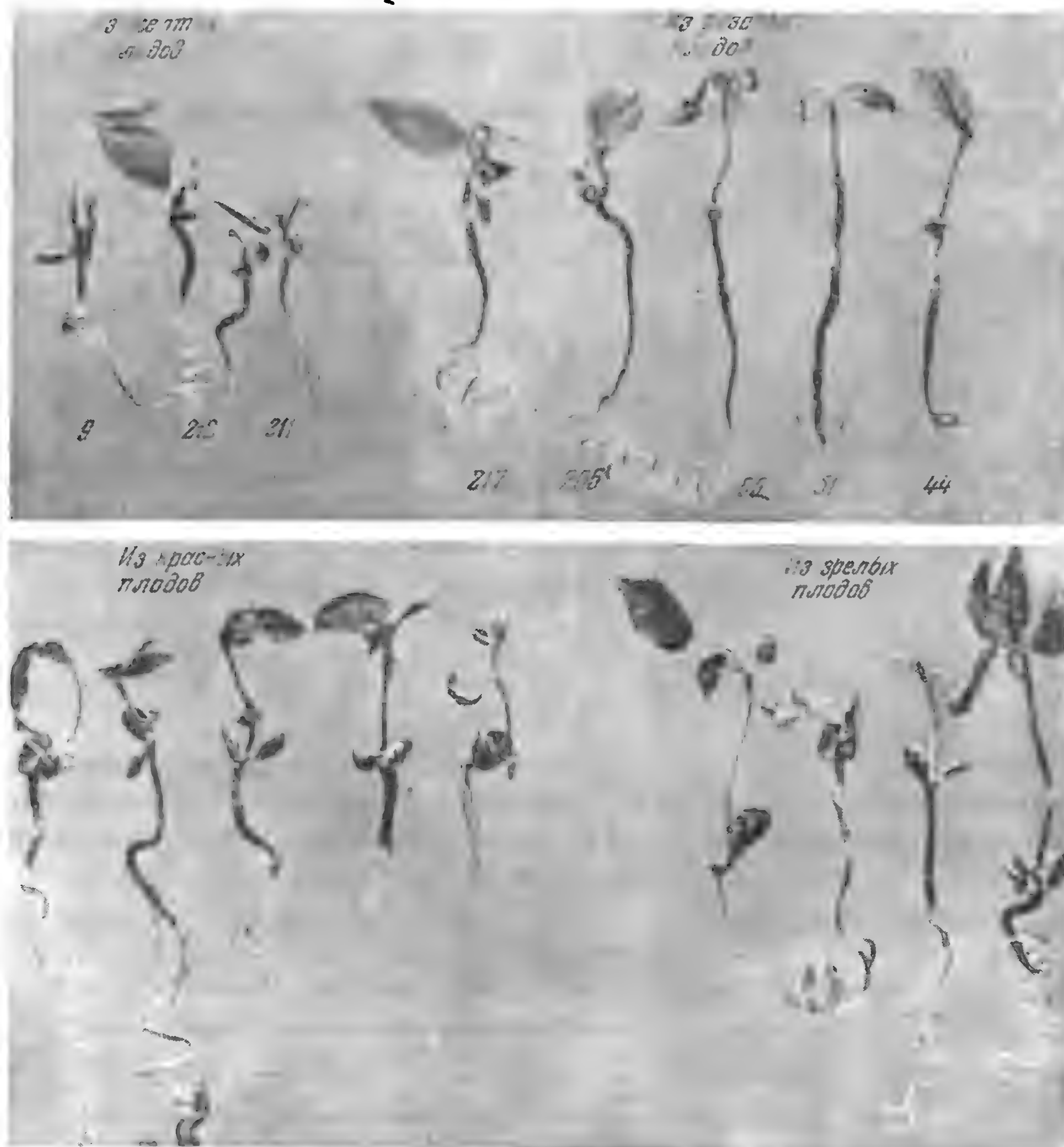
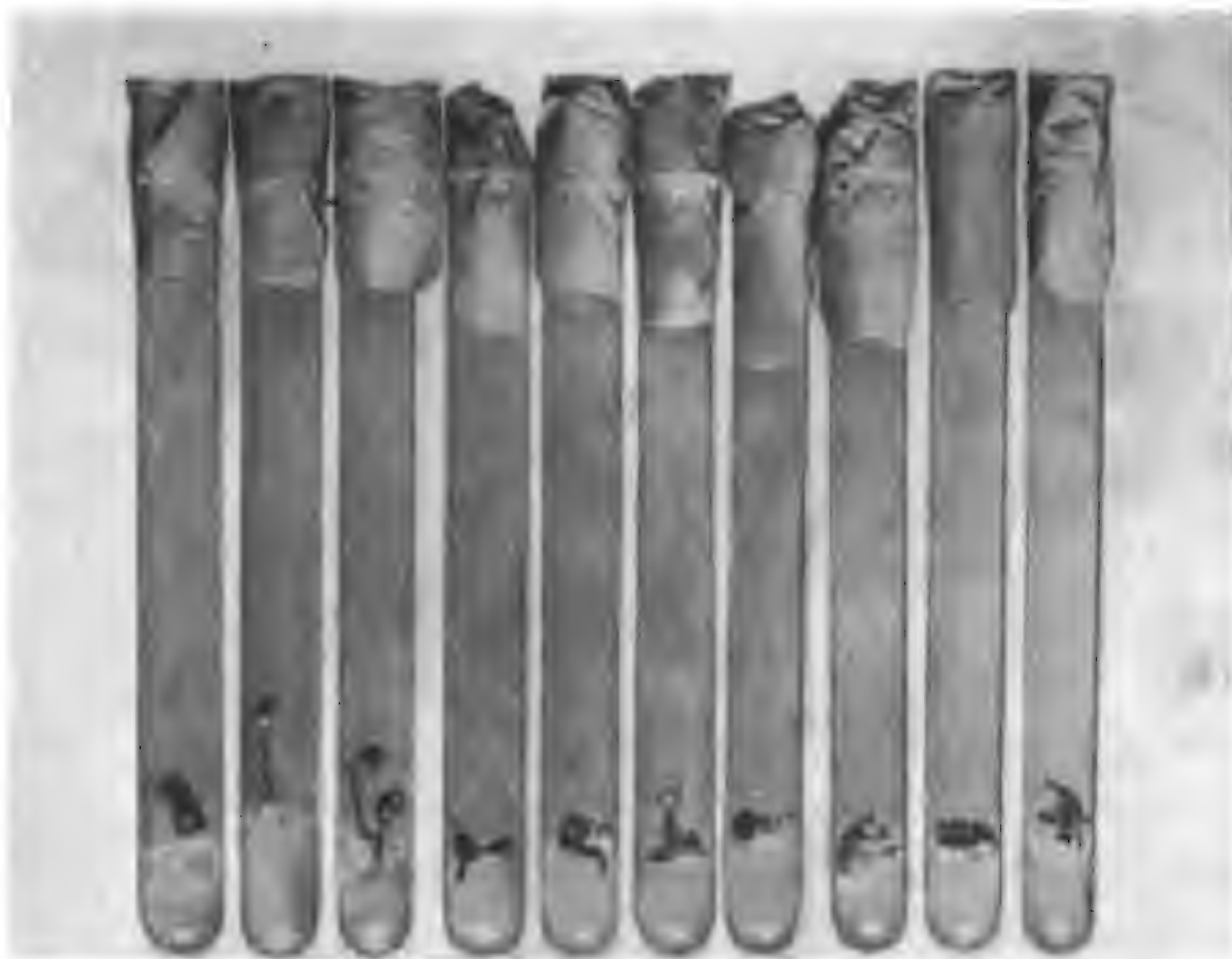


Рис. 4. Всходы ранних сортов черешни, полученные из зародышей семян, извлеченных в разные фазы созревания плода

По срокам созревания все сеянцы оказались ранними. Особенно следует отметить два сеянца — из зародышей семян Красная майская от свободного опыления, плоды которых созрели на пять дней раньше, чем плоды самого раннего стандартного сорта Ранняя рынка, и на 8—10 дней раньше, чем плоды исходного материнского сорта.

Эти два сеянца отличались более крупными плодами (рис. 7), более плотной мякотью и лучшими вкусовыми качествами, чем сорта черешни Ранняя рынка и Красная майская.

Полученные данные по стерильной культуре зародышей, извлеченных из семян рано созревающих сортов черешни, показывают перспективность этого метода и целесообразность его использования в селекционной работе.



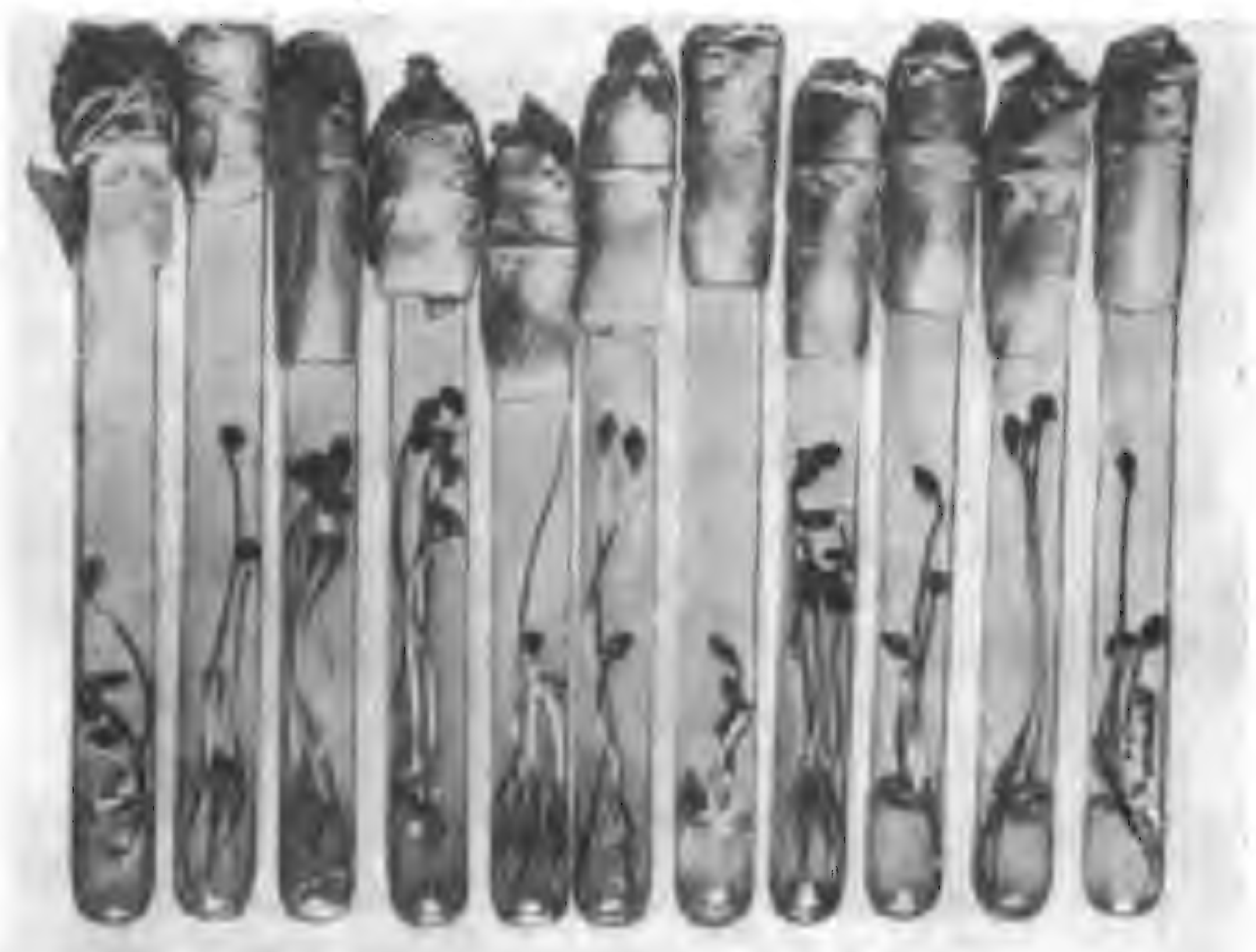


Рис. 5. Прорастание семян рано созревающего сорта черешни Красная майская



Рис. 6. Первое плодоношение полученного методом искусственного воспитания сеянца № 1 черешни сорта Красная майская от свободного опыления



Рис. 7. Плоды черешни стандартного рано созревающего сорта Ранняя рынка (*а*) и сеянцев № 1 и № 3 сорта Красная майская (*б* и *в*)

ЛИТЕРАТУРА

З д р у й к о в с к а я А. И. Воспитание зародышей семян ранних сортов черешни. «Агробиология», 1951, № 1.
З д р у й к о в с к а я А. И. Повышение жизненности зародышей семян ранних сортов черешни. «Агробиология», 1953, № 2.
З у б к у с Л. П. О жизнеспособности незрелых зародышей фасоли на питательных средах. «Агробиология», 1950, № 1.
И в а н о в с к а я Е. В. Культура гибридных зародышей злаковых на искусственной среде. «Докл. АН СССР», 1946, т. LIV, вып. 5.
П о д д у б н а я - А р н о л ь д и В. А., С е л е з н е в а В. А. Выращивание орхидей из семян. «Тр. Гл. бот. сада», 1953, т. III.
Р о д и о н о в А. Влияние продолжительности стратификации и сроков посева семян на зимостойкость персика. «Сад и огород», 1948, № 11.
Р о д и о н о в А. Изучение стадии яровизации у плодовых растений. «Сад и огород», 1949, № 6.
С е р г е е в Л. И. Выносливость растений, М., «Советская наука», 1953.
D a v i d s o n O. W. The germination of «non-viable» peach seeds. «Proc. Am. Soc. Hort. Sci.», 1933, v. 30.
D a v i d s o n O. W. Growing trees from «non-viable» peach seeds. «Proc. Am. Soc. Hort. Sci.», 1934, v. 32.
D a v i s L. D. Size of aborted embryos in the Phillips cling peach. «Proc. Am. Soc. Hort. Sci.», 1939, v. 37.
L e s l e y I. W. and B o n n e r I. The development of normal peach seedlings from seed of early-maturing varieties. «Proc. Am. Soc. Hort. Sci.», 1952, v. 60.
T u k e y H. B. Artificial culture of abortive cherry embroys. «Proc. Am. Soc. Hort. Sci.», 1932, v. 29.
T u k e y H. B. Grow the peach embryo in relation to growth of fruit and season of ripening. «Proc. Am. Soc. Hort. Sci.», 1933a, v. 30.
T u k e y H. B. Embryo abortion in early-ripening varieties of *Prunus avium*. «Bot. Gaz.», 1933b, v. XCIV, № 3.
T u k e y H. B. Artificial culture of sweet cherry embryos. «J. of Heredity», 1933c, v. 24.
T u k e y H. B. Growth of the embryo, seed, and pericarp of the sour cherry (*Prunus cerasus*) in relation to season of fruit ripening. «Proc. Am. Soc. Hort. Sci.», 1934a, v. 31.
T u k e y H. B. Artificial culture methods for isolated embryos. of deciduons fruits. «Proc. Am. Soc. Hort. Sci.», 1934b, v. 32.
T u k e y, H. B. Development of cherry and peach fruits as affected by destruction of the embryo. «Bot. Gaz.», 1936, № 1.
T u k e y H. B., L e c T. A. Embryo abortion in the peach in relation to chemical composition and season of fruit repering. «Bot. Gaz.», 1937, v., 98, № 3.

Государственный Никитский ботанический сад им. В. М. Молотова

ДИНАМИКА НУКЛЕИНОВЫХ КИСЛОТ ПРИ РЕПРОДУКТИВНЫХ ПРОЦЕССАХ У ОРХИДЕИ *CALANTHE VEITCHII*

Т. П. Петровская

Нуклеопротеиды (соединения белка с нуклеиновыми кислотами) являются важнейшими составными частями протопласта как растительной, так и животной клетки. Обнаружено два основных типа нуклеопротеидов: производные рибонуклеиновой и дезоксирибонуклеиновой кислот. Первые находятся в различных частях клетки; в протоплазме они входят в состав цитоплазматических гранул, а в ядре локализованы главным образом

в ядрышке. В молодых клетках (особенно бактериальных) наряду с рибонуклеопротеидами наблюдается довольно высокое содержание свободной рибонуклеиновой кислоты (Белозерский, Проскуряков, 1951). Дезоксирибонуклеопротеиды локализованы в клеточном ядре. В последнее время в литературе встречаются указания на присутствие дезоксирибонуклеиновой кислоты в цитоплазматических гранулах (Chayen, Norris, 1953).

В результате полного гидролиза нуклеиновых кислот образуются пуриновые и пиримидиновые основания, пентоза и фосфорная кислота. Строение нуклеиновых кислот пока еще не установлено, что чрезвычайно затрудняет работу в этой области.

Значение нуклеопротеидов и их связь с важнейшими проявлениями жизни растений и животных, с ростом и дифференциацией тканей, участие их в ферментативных процессах, а также, вероятно, участие в синтезе белка оправдывают тот интерес, который вызывают эти органические соединения.

Исследование динамики нуклеиновых кислот при формировании половых элементов, опылении и оплодотворении должно способствовать познанию важнейших процессов в жизни растений. Мы изучали этот вопрос, наблюдая генеративные процессы у орхидеи *Calanthe Veitchii*.

Материал фиксировали 70° спиртом и исследовали гистохимическими методами.

Для выявления дезоксирибонуклеиновой кислоты гистохимическим путем служит реакция Фёльгена, или так называемая нуклеальная реакция, в качестве реактива при которой применяется фуксинсернистая кислота (реактив Шиффа).

Фуксинсернистая кислота реагирует с альдегидами, образуя малиновую окраску. Если в течение нескольких минут ткань подвергнуть гидролизу в 1 н. HCl, то от дезоксирибонуклеиновой кислоты отщепляются пуриновые основания, а образующиеся альдегидные группы реагируют с фуксинсернистой кислотой. Есть указания, что фиксация и гидролиз соляной кислотой разрушают цитоплазматические гранулы; поэтому при помощи реакции Фёльгена не удается обнаружить дезоксирибонуклеиновую кислоту в протоплазме. Другим гистохимическим способом обнаружения нуклеиновых кислот служит метод Унна (Роскин, 1951), при котором производится окрашивание метилгрюном в сочетании с пиронином. Феркаутерен (Vercauteren, 1950) считает, что метилгрюн специфически реагирует с дезоксирибонуклеиновой кислотой, давая зеленую окраску. Курник (Kurnick, 1952) придерживается мнения, что метилгрюн является индикатором степени полимеризации нуклеиновых кислот, т. е. чем крупнее молекула нуклеиновой кислоты, тем ярче зеленое окрашивание.

Молекула рибонуклеиновой кислоты значительно меньше дезоксирибонуклеиновой, и именно поэтому она и не дает цветной реакции с метилгрюном. Для обнаружения рибонуклеиновой кислоты применяется пиронин, входящий в смесь Унна. Пиронин окрашивает базофильные элементы клетки в розовый цвет. Рибонуклеиновая кислота имеет ярко выраженный базофильный характер и интенсивно окрашивается пиронином.

В настоящем исследовании мы пользовались главным образом методом окраски по Унна. Контролем служили препараты, обработанные рибонуклеазой, полученной из слюны (Роскин, 1951). Кроме того, в некоторых случаях мы применяли нуклеальную реакцию по Фёльгену.

Постоянные препараты изготовлялись без заливки материала в парафин и резки на микротоме. Вся процедура окрашивания, обезвоживания

и заключения в канадский бальзам производилась на предметном стекле. Простота примененной нами методики объясняется характером самого объекта нашего исследования: орхидеи имеют пыльцу с прозрачной экзиной и множество чрезвычайно мелких семяпочек, снабженных прозрачными интегументами, которые не препятствуют непосредственным наблюдениям за процессами, происходящими внутри зародышевого мешка.

Картины формирования полового аппарата, оплодотворения и развития зародыша у *C. Veitchii* описаны в работе В. А. Поддубной-Арнольди (1954); поэтому морфологической стороны данных процессов мы касаемся лишь вкратце.

Формирование пыльцы. Материнские клетки микроспор *C. Veitchii* имеют крупные ядра, окрашивающиеся метилгрюном в бледный голубовато-зеленый цвет. В клетках содержится большое количество рибонуклеиновой кислоты, на что указывают розовая окраска плазмы и яркорозовая окраска крупных ядрышек. В профазе редукционного деления ядерное вещество образует сгустки, окрашивающиеся в яркозеленый цвет. Ядрышко очень сильно уменьшается и едва просматривается в виде бледнорозового маленького тельца. Содержание рибонуклеиновой кислоты в плазме остается на прежнем высоком уровне.

В результате редукционного деления образуются четыре ядра микроспор, которые некоторое время находятся в одной клетке. Ядра микроспор окрашиваются чрезвычайно слабо, ядрышки маленькие и очень бледные. Протоплазма такой четырехядерной клетки розовая.

Вскоре между ядрами закладываются перегородки, в результате чего образуются четыре микроспоры. У *C. Veitchii* микроспоры не отделяются одна от другой, а так и остаются в виде тетрады. Через некоторое время ядра микроспор начинают делиться. В метафазе хромосомы окрашиваются метилгрюном в яркозеленый цвет, протоплазма же становится почти бесцветной. В результате деления ядра микроспоры образуются два ядра: генеративное и вегетативное. В стадии телофазы ядра имеют одинаковую, несколько вытянутую форму и абсолютно одинаково окрашиваются в яркозеленый цвет. Протоплазма клеток снова становится розовой (рис. 1). В таком состоянии ядра остаются очень недолго. Около ядра, обращенного кнаружи тетрады, образуется слой протоплазмы, чрезвычайно бедный рибонуклеиновой кислотой, на что указывает его почти белая окраска: это генеративная клетка. Ядро генеративной клетки как бы остается в состоянии телофазы — оно очень плотное, ядрышко в нем отсутствует, метилгрюн окрашивает его в яркозеленый цвет. Вегетативная клетка значительно отличается от генеративной. Протоплазма ее яркорозовая; ядро увеличивается в размерах, становится округлым и рыхлым. Окрашивается оно значительно слабее, чем ядро генеративной клетки. Постепенно в вегетативном ядре формируется маленькое ядрышко, окрашивающееся пиронином сначала в бледный, а затем в яркорозовый цвет (рис. 2). В зрелой пыльце (рис. 3) генеративная клетка отделяется от стенки пыльцевого зерна и свободно перемещается в плазме вегетативной клетки. Генеративная клетка — округлой формы, протоплазма ее почти бесцветная и резко выделяется на розовом фоне плазмы вегетативной клетки. Округлое ядро генеративной клетки окрашивается метилгрюном в интенсивно зеленый цвет, ядрышко в нем отсутствует. Вегетативное ядро очень крупное, окрашивается очень слабо, имеет маленькое, но чрезвычайно яркое ядрышко. При нуклеальной реакции во взрослой пыльце (рис. 4) можно отметить аналогичное распределение дезоксирибонуклеиновой кислоты: генеративное ядро дает очень яркую нуклеальную реакцию;

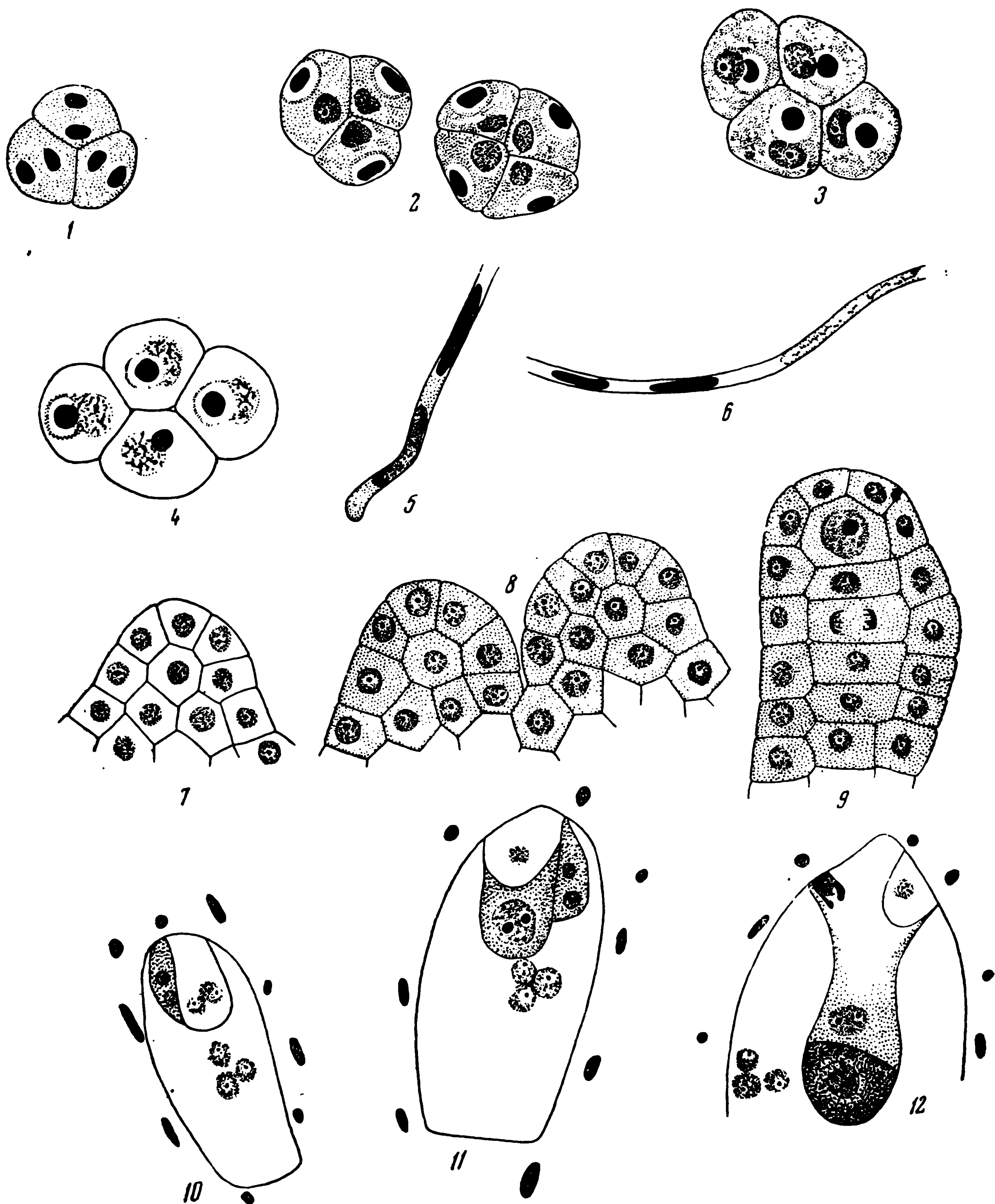


Рис. 1. Деление микроспор (метилгрюн-пиронин)
Рис. 2. Формирование генеративных и вегетативных клеток в тетраде (метилгрюн-пиронин)
Рис. 3. Зрелая пыльца (метилгрюн-пиронин)
Рис. 4. Зрелая пыльца (реакция Фёльгена)
Рис. 5. Конец пыльцевой трубки с вегетативным ядром и генеративной клеткой (метилгрюн-пиронин)
Рис. 6. Пыльцевая трубка с двумя спермиями и вегетативным ядром (реакция Фёльгена)
Рис. 7. Бугорок семяпочки во взрослом неопыленном цветке (метилгрюн-пиронин)
Рис. 8. Бугорки семяпочек на третий день после опыления (метилгрюн-пиронин)
Рис. 9. Бугорок семяпочки на двадцатый день после опыления (метилгрюн-пиронин)
Рис. 10. Зародышевый мешок: слияние спермия с ядром яйцеклетки, остаток пыльцевой трубки и ядра центральной клетки зародышевого мешка (метилгрюн-пиронин)
Рис. 11. Зародышевый мешок: зигота, синергида, остаток пыльцевой трубки и ядра центральной клетки зародышевого мешка (метилгрюн-пиронин)
Рис. 12. Двуклеточный зародыш — остаток пыльцевой трубки, синергида и ядра центральной клетки зародышевого мешка (метилгрюн-пиронин)

в крупном же вегетативном ядре нуклеальная реакция почти отрицательная, за исключением отдельных структурных включений.

При прорастании пыльцы в пыльцевую трубку первым обычно входит вегетативное ядро, а затем и генеративная клетка. В пыльцевой трубке (рис. 5) ядра очень резко отличаются одно от другого по окраске — бледное вегетативное ядро с красным ядрышком и яркозеленое генеративное ядро, в котором ядрышко не видно. Плазма в конце пыльцевой трубки окрашивается пиронином в розовый цвет, что указывает на повышенное содержание в ней рибонуклеиновой кислоты.

Спермиогенез у *C. Veitchii* нами подробно не исследован. Можно только отметить, что спермии имеют удлиненную форму, дают очень яркую нуклеальную реакцию, вегетативное же ядро при реакции Фёльгена окрашивается чрезвычайно слабо (рис. 6).

Формирование женских половых элементов, оплодотворение и развитие зародыша. У *C. Veitchii*, как и у большинства орхидей, к моменту опыления семяпочки еще не сформированы и в завязи имеются лишь многочисленные недифференцированные бугорки будущих семяпочек. После окраски метилгрюн-пиронином протоплазма клеток, из которых состоят эти бугорки, остается бесцветной; ядра яркозеленые; ядрышки маленькие, почти неразличимые (рис. 7). На 3—4-й день после опыления, когда пыльцевые трубки уже вросли в проводящую ткань колонки, в клетках бугорков семяпочек наблюдаются изменения: плазма клеток начинает окрашиваться пиронином в розовый цвет (рис. 8). Это значит, что в клетках происходит синтез рибонуклеиновой кислоты, стимулом к которому и явилось опыление.

Многочисленные наблюдения указывают на тесную связь между накоплением рибонуклеиновой кислоты и ростовыми процессами (Кедровский, Трухачева, 1948; Кедровский, 1948, 1951 а, б; Конарев, 1953). В данном случае накопление рибонуклеиновой кислоты предшествовало интенсивному делению клеток и росту семяпочек. На 20-й день после опыления бугорки семяпочек значительно увеличиваются в размерах. В субэпидермальном слое семяпочки выделяется материнская клетка макроспор (рис. 9). От остальных клеток она отличается бóльшими размерами и очень крупным ядром с большим ядрышком. В это время плазма всех клеток семяпочки, в том числе и материнской клетки макроспор, богата рибонуклеиновой кислотой. Ядро материнской клетки макроспор бледнозеленое, а ядрышко яркорозовое.

На 30—35-й день после опыления начинается редукционное деление материнской клетки макроспор. В профазе редукционного деления ядро материнской клетки макроспор окрашивается чрезвычайно слабо, ядрышко также почти бесцветно. В результате редукционного деления образуются две макроспоры. Верхняя макроспора, обращенная к микропиле, отмирает, а нижняя делится. Вновь образовавшаяся верхняя клетка также отмирает, а нижняя становится материнской клеткой зародышевого мешка.

В профазе первого деления ядро и ядрышко материнской клетки зародышевого мешка окрашиваются очень слабо. Образовавшиеся в результате деления два ядра, в свою очередь, переходят к делению, в профазе которого они также окрашиваются очень бледно. В результате двух делений образуется четырехядерная фаза развития зародышевого мешка. В это время два верхних микропилярных ядра отличаются от нижних: они более крупные и окрашиваются слабее нижних. Далее два верхних ядра делятся, после чего и образуется зародышевой мешок с шестью

ядрами. Четыре верхних ядра крупнее нижних, окрашиваются слабее и имеют крупные яркокрасные ядрышки. Одно из верхних ядер становится ядром яйцеклетки, два других — ядрами синергид, а четвертое ядро отходит к середине зародышевого мешка, куда поднимаются и два нижних ядра. Из этих трех ядер образуется своеобразный комплекс, ядра которого большей частью не сливаются между собой и никогда не делятся; в результате эндосперма и не образуется.

Картины готового зародышевого мешка у *C. Veitchii* мы не наблюдали.

При оплодотворении в яйцеклетке происходит слияние ядра спермия с ядром яйцеклетки (рис. 10). Любопытно, что оба ядра, в противоположность обычному, почти одинаковой формы и величины. Ядро спермия и ядро яйцеклетки в момент слияния не различаются по окраске. Они значительно светлее ядер внутреннего интегумента. Как ядро спермия, так и ядро яйцеклетки снабжены ядрышками, окрашивающимися в розовый цвет. Рядом с яйцеклеткой находится излившаяся пыльцевая трубка, яркорозовое содержимое которой резко выделяется на почти бесцветном фоне протоплазмы зародышевого мешка. В содержимом пыльцевой трубки находятся два ядра. Одно из ядер, видимо, принадлежит спермию, а другое является или вегетативным ядром, или же ядром синергиды, которая была разрушена пыльцевой трубкой.

После слияния спермия с ядром яйцеклетки в зародышевом мешке наблюдаются значительные изменения (рис. 11). Весь зародышевый мешок заметно увеличивается в размерах; сильно увеличивается и зигота. Она имеет большое ядро с двумя крупными яркорозовыми ядрышками, одно из которых, видимо, принадлежит спермию. Плазма яйцеклетки была почти бесцветной, а плазма зиготы стала розовой, что связано с синтезом рибонуклеиновой кислоты, вызванным слиянием гамет. На рисунке видны остатки пыльцевой трубки и синергида.

Зигота продолжает интенсивно расти и внедряться в полость зародышевого мешка. Вскоре она делится: из клетки, обращенной к микропиле, образуется подвесок, а из клетки, обращенной к халазе, формируется тело зародыша. На двуклеточной стадии формирования зародыша нижняя клетка отличается от верхней более высоким содержанием рибонуклеиновой кислоты (рис. 12). Подобное явление было также отмечено О. А. Василевой (1954) у гороха.

По мере формирования семени содержание рибонуклеиновой кислоты в зародыше понижается. В зрелом зародыше, который представляет собой овальное, совершенно недифференцированное тельце, содержание рибонуклеиновой кислоты довольно низко. Локализована она в клетках микропилярной части, которая раньше трогается в рост и из которой образуется зародышевый клубень или протокорм.

Изучению динамики нуклеиновых кислот при формировании половых элементов и оплодотворении у растений посвящен ряд работ. Большинство из них касается готового зародышевого мешка и оплодотворения (Свешникова, 1941; Steffen, 1951; Василева, 1953, 1954; Кахидзе, 1954; Козлов, 1954). Поведение нуклеиновых кислот в различных фазах формирования мужского гаметофита описано И. Н. Свешниковой (1941), Огур с сотр. (Ogur, 1951), Пастельс, Лизон (Pasteels, Lison, 1951).

Указанные исследования, так же как и наши наблюдения, говорят о сложной и закономерной динамике нуклеиновых кислот при генеративных процессах. Любопытно, что у животных при половом процессе также наблюдаются изменения нуклеиновых кислот, до некоторой степени сходные с их динамикой у растений (Зыбина, 1953; Макаров, 1953).

При генеративных процессах у растений особенно резким колебаниям подвержено содержание дезоксирибонуклеиновой кислоты. Материнские клетки как макро-,так и микроспор дают слабую реакцию на дезоксирибонуклеиновую кислоту. В поздней профазе редукционного деления реакция усиливается. В образовавшихся микроспорах реакция на дезоксирибонуклеиновую кислоту снова ослабевает. Ядро генеративной клетки как в пыльцевом зерне, так и в пыльцевой трубке по интенсивности реакции значительно превосходит вегетативное ядро. Спермии также отличаются более яркой реакцией на дезоксирибонуклеиновую кислоту, чем вегетативное ядро.

При формировании зародышевого мешка делению ядер предшествует ослабление реакции. В готовом зародышевом мешке ядро яйцеклетки, центральное ядро зародышевого мешка, а иногда и ядра синергид имеют отрицательную или почти отрицательную реакцию на дезоксирибонуклеиновую кислоту.

Дезоксирибонуклеиновая кислота является стойким соединением, и даже условия голодного обмена (Опарин, Гельман, 1950; Залкинд, Уткин, 1950; Конарев, 1953) почти не влияют на ее содержание. Однако вовремя митоза содержание нуклеиновых кислот изменяется (Левинсон, Канарская, 1947), но далеко не столь явно, как при половых процессах.

От чего же зависит выявляемое гистохимическими методами понижение интенсивности окраски метилгрюном и слабая нуклеальная реакция в ядрах, участвующих в спорогенезе и половом процессе? На этот вопрос в настоящее время трудно дать исчерпывающий ответ. Огур и сотрудники исследовали количественное содержание нуклеиновых кислот при формировании мужского гаметофита у *Lilium longiflorum.* Они рассчитывали содержание дезоксирибонуклеиновой кислоты на одну клетку. По их наблюдениям, вновь образовавшиеся микроспоры содержат примерно четвертую часть дезоксирибонуклеиновой кислоты материнской клетки микроспоры.

Пастельс и Лизон обнаружили, что у *Tradescantia virginiana* генеративное ядро содержит вдвое больше дезоксирибонуклеиновой кислоты, чем вегетативное.

Напомним, что и при гистохимическом исследовании ядра микроспор и вегетативное ядро дают слабую реакцию на дезоксирибонуклеиновую кислоту. В соответствии с вышеприведенными литературными данными, казалось бы, можно считать, что слабое окрашивание, получающееся при применяемых нами гистохимических реакциях, дает основание прийти к выводам количественного порядка относительно снижения содержания дезоксирибонуклеиновой кислоты в ядрах. Однако в работе Огура и других содержание дезоксирибонуклеиновой кислоты микроспор оказалось не точно равным четверти содержания дезоксирибонуклеиновой кислоты материнской клетки пыльцы, а несколько меньшим. Кроме того, закономерность, которую установили Пастельс и Лизон для Tradescantia, не подтвердилась для других растений. Картина осложняется еще тем, что, согласно исследованиям Курника, интенсивность окраски метилгрюном зависит от состояния молекулы дезоксирибонуклеиновой кислоты и от степени ее полимеризации. Таким образом, весьма возможно, что при половых процессах происходят не только количественные изменения в содержании нуклеиновых кислот, но и качественные. Во всяком случае перед гистохимиками возникает настоятельная необходимость шире разработать методическую сторону исследования нуклеиновых кислот, играющих столь важную роль в жизненных процессах вообще и в генеративных процессах в частности.

ЛИТЕРАТУРА

Белозерский А. Н., Проскуряков Н. И. Практическое руководство по биохимии растений. М., «Советская наука», 1951.
Васильева О. А. Некоторые цитоэмбриологические данные о множественном оплодотворении у гороха. «Вестн. Ленингр. ун-та», 1953, № 4.
Васильева О. А. Цитологоэмбриологическое исследование множественного оплодотворения у гороха. «Изв. АН СССР», сер. биол., 1954, № 2.
Залкинд С. Я., Уткин И. А. Гистофизиологическое изучение отделенных от семядолей корешков растений. «Докл. АН СССР», 1950, т. LXXI, № 5.
Зыбина Е. В. Цитологическое исследование процесса оплодотворения на ранних этапах развития яйца кролика. «Докл. АН СССР», 1953, т. LXXXVIII, № 5.
Кахидзе Н. Т. Изменения элементов зародышевого мешка при оплодотворении у томатов. «Изв. АН СССР», сер. биол., 1954, № 1.
Кедровский Б. В. Отделение рибонуклеиновых соединений (алаболитов) при прижизненной окраске фибробластов в культуре ткани. «Докл. АН СССР», 1948, т. LIX, № 9.
Кедровский Б. В. Рибонуклеиновая кислота и ее роль в развитии клетки. «Усп. совр. биол.», 1951а, т. XXXI, вып. 1.
Кедровский Б. В. Нуклеиновые кислоты в клетках поврежденного и больного организма. «Усп. совр. биол.», 1951б, т. XXXII, вып. 3 (6).
Кедровский Б. В., Трухачева К. П. Распределение базофильных клеток и митозов в меристеме корешков у высших растений. «Докл. АН СССР», 1948, т. LX, № 3.
Козлов В. Е. Морфологические и химические изменения спермия гороха (*Pisum sativum* L.) при оплодотворении. «Вестн. Ленингр. ун-та», 1954, № 4.
Конарев В. Г. О поведении нуклеиновых кислот у растений в условиях голодного обмена. «Докл. АН СССР», 1953, т. LXXXIX, № 3.
Левинсон Л. Б., Канарская З. Н. Содержание рибонуклеиновой кислоты в клетке во время деления. «Докл. АН СССР», 1947, т. LVIII, № 9.
Макаров П. В. Цитология процесса оплодотворения у лошадиной аскариды. «Изв. АН СССР», сер. биол., 1953, № 1.
Опарин А. И., Гельман Н. С. О превращении нуклеиновых кислот при прорастании. Сб. памяти акад. Д. Н. Прянишникова. «Изв. АН СССР», сер. биол., 1950.
Поддубная-Арнольди В. А. Ускоренные приемы эмбриологического исследования на фиксированном материале. «Бюлл. Гл. бот. сада», 1954, вып. 18.
Роскин Г. И. Микроскопическая техника. «Советская наука», 1951.
Свешникова И. Н. Анализ развития ядра и изменение нуклеиновой кислоты в онтогенезе. «Докл. АН СССР», 1941, т. XXXII, № 3.
Chayen I. S., Norris K. P. Cytoplasmic localization of nucleic acids in plant cells. «Nature», Lond., 1953, v. 171.
Kurnick N. B. The basis for the specificity of methyl green staining. «Exp. Cell Res.», 1952, v. 3, № 3.
Ogur M. и др. Nucleic acids in relation to cell division in *Lilium longiflorum*. «Exp. Cell Res.», 1951, v. VII, № 1.
Pasteels J., Lison L., Etude quantitative de l'acide desoxyribonucleique au cours de la formation du pollen chez *Tradescantia virginiana*. «C. R. Ac. Sci.», 1951, v. 233, № 2.
Steffen K. Zur Kenntnis des Befruchtungsvorganges bei *Impatiens glanduligera* Lindl. «Planta», 1951, v. 39, № 3.
Vercauteren R. The structure of desoxyribose nucleic acid in relation to the cytochemical significance of the methyl-greenpyronin staining. «Enzymologia», 1950, v. 14, № 9.

Главный ботанический сад
Академии наук СССР

К ФИЗИОЛОГИИ ПРОРАСТАНИЯ СЕМЯН И РОСТА НЕКОТОРЫХ РАСТЕНИЙ

Т. Г. Буч

При попытке выяснить причины замедленного прорастания семян жень-шеня и дальнейшего задержанного развития молодых растений нами было установлено, что дыхание и, повидимому, весь обмен веществ

у них идет крайне вяло; низкий дыхательный коэффициент у проростков говорит о том, что расходуемым запасным веществом в них является жир; данные гистохимического исследования показали, что в семенах жень-шеня и в его проростках отсутствуют металлсодержащие дыхательные ферменты — цитохромоксидаза и полифенолоксидаза (Буч, 1955).

Активная пероксидаза, обнаруженная в проростках в процессе дыхания жень-шеня, играет, по современным воззрениям (Михлин, Колесников, 1947), второстепенную роль. Она расщепляет перекись водорода, возникающую при дыхании и при наличии флавопротеиновой дыхательной системы. При этом может происходить окисление ауксинов, являющихся фитогормонами роста, и их инактивация. Определение системы окислительных ферментов было проведено также на представителях семейства аралиевых — *Pseudopanax sp.* и *Fatsia japonica* Decne. et Planch.,

Таблица

Активность окислительных ферментов в связи со скоростью роста

Семейство	Вид	Часть растения	Скорость роста	Степень активности		
				пероксидазы	цитохромоксидазы	полифенолоксидазы
Araliaceae	*Fatsia japonica* Decne. et Planch.	Побег	Нормальный	Сильная	Средняя	Слабая
	Pseudopanax sp.	»	»	»	»	Сильная
Liliaceae	*Eremurus Olgae* Rgl.	Корешок	Замедленный	»	Нет	В кончике корешка
	Eremurus Olgae Rgl.	Проросток	»	Средняя	»	Нет
	Allium karataviense Rgl.	Корешок	»	Сильная	В кончике корешка	Сильная
Cactaceae	*Echinocactus* sp.	»	»	»	Слабая	Нет
	Echinopsis tubiflora Zucc.	Детка	»	»	Нет	Слабая
	Selenicereus sp.	»	Быстрый	»	»	Сильная
Iridaceae	*Gladiolus hybridus* hort.	Корешок	Замедленный	»	»	Нет
	Gladiolus hybridus hort.	»	Нормальный	»	Слабая	»
Ginkgoales (класс)	*Ginkgo biloba* L.	Проросток	Замедленное прорастание	»	»	Слабая
Pinaceae	*Pinus sibirica* Mayr	»	»	»	»	»
Tiliaceae	*Tilia cordata* Mill.	Корешок	»	»	»	»
Rosaceae	Церападус	Проросток	»	»	Сильная	»
	Armeniaca vulgaris Lam.	»	»	»	»	»
	Cerasus japonica Lois.	»	»	»	»	»

которые в оранжерейных условиях Главного ботанического сада хорошо, нормально растут и развиваются.

Исследование показало, что в молодых побегах этих растений, в отличие от жень-шеня, содержится некоторое количество цитохромоксидазы и довольно много полифенолоксидазы. Применение цианистого калия, подавляющего деятельность этих металлсодержащих ферментов, не вызвало «остаточного» дыхания, что указывает на иной по сравнению с жень-шенем характер дыхательной системы.

Замедленное прорастание наблюдалось нами также у семян *Eremurus Olgae* Rgl. и *Allium karataviense* Rgl., исследованных на содержание оксидаз. Замедленным ростом характеризуются *Echinopsis tubiflora* Zucc. и *Echinocactus* sp. (были исследованы детки и корешок этих растений). Плохо растут пораженные желтением гладиолусы.

Активность окислительных ферментов была определена в стратифицированных семенах некоторых древесно-кустарниковых пород (см. табл.).

Из приведенных данных можно сделать следующие выводы.

Замедленное прорастание семян и медленный рост некоторых растений, например из семейства Cactaceae, связаны с отсутствием или слабой активностью важных дыхательных ферментов — цитохромоксидазы и полифенолоксидазы. Система окислительных ферментов этих растений представлена преимущественно флавопротеиновой системой и мощной пероксидазой. Повидимому, неблагоприятные условия инактивируют полифенолоксидазу и цитохромоксидазу, задерживая прорастание, а в некоторых случаях и дальнейший рост.

ЛИТЕРАТУРА

Буч. Т. Г. К физиологии прорастания семян жень-шеня. «Бюлл. Гл. бот. сада», 1955, вып. 20.

Михлин Д. М., Колесников П. Д. О дыхательных системах растений. «Биохимия», 1947, т. 12, вып. 5.

Главный ботанический сад
Академии наук СССР

ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ



О ПРЕДУПРЕЖДЕНИИ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ГЛАДИОЛУСОВ[1]

А. П. Васильевский

За последние годы у гладиолусов наблюдаются плохое прорастание клубнелуковиц и пожелтение листьев. Высаженные в грунт клубнелуковицы не прорастают совсем или дают слабые проростки (и слабые корни), которые потом отмирают.

Пожелтение листьев весьма характерно: они одновременно и довольно быстро желтеют; ни на листьях, ни на корневой шейке, ни на луковице нет внешних признаков паразитарных заболеваний (склероциев, грибницы, спор, скоплений бактерий).

Корни первого яруса (посаженной клубнелуковицы) у пожелтевших растений слабо развиты, корни второго яруса (замещающей клубнелуковицы) иногда совсем отсутствуют или их очень мало — один-два (рис. 1).

Пожелтение начинается или до цветения, или во время цветения; в последнем случае увядает и цветонос.

Позднее на усохших листьях могут появиться непаразитарные микроорганизмы в виде пятен или скоплений грибных спор.

По многолетним наблюдениям, функциональное пожелтение гладиолусов в зоне г. Москвы начинает проявляться во второй декаде июля при посадке клубнелуковиц во второй и третьей декадах мая, т. е. при поздней посадке.

По затронутому вопросу мы уже отмечали, что клубнелуковицы, выращенные при удлиненном вегетационном периоде, лучше прорастают, чем выращенные при укороченном вегетационном периоде, а также что клубнелуковицы, высаженные рано (в конце апреля) в прохладную почву, укореняются лучше, чем высаженные поздно в прогретую землю, и развиваются нормально (Васильевский, 1955). Значение длины вегетационного периода для культуры гладиолусов отмечалось для Сибири (Андрейченко, 1954).

Любители-цветоводы Подмосковья, выращивающие хорошие и здоровые гладиолусы, высаживают клубнелуковицы в грунт, как правило, с 20 апреля до 1 мая.

Вегетационный период можно увеличить не только ранней (апрельской) посадкой, но и подращиванием клубнелуковиц. Подращивание в условиях Подмосковья можно начинать с 10—15 апреля, с высадкой в грунт 15—20 мая (рис. 2). Подрощенные при температуре 8—11° клубнелуковицы в нашем опыте оказались с мощной корневой системой; прижи-

[1] Печатается в порядке обсуждения

ваемость их была высокой, растения были здоровыми и зацвели раньше неподрощенных.

Ранняя (апрельская) посадка имеет следующие преимущества перед поздней (майской):

1) при ранней посадке корни, развившиеся при пониженной температуре, дольше не стареют и продолжают «работать» до тех пор, пока полностью не разовьются корни второго яруса;

2) при ранней посадке получаются более вызревшие клубнелуковицы, т. е. посадочный материал с хорошей прорастаемостью.



Рис. 1. Гладиолусы
а — здоровый: *б* — пожелтевший

Очевидно, для более полного вызревания клубнелуковицы и детки необходимо вносить навоз в почву с осени под зябь и прекращать подкормку растений азотистыми удобрениями (навозной жижей или селитрой) до цветения.

При срезке цветочных стеблей (цветов на реализацию) следует оставлять на растении не менее 6—7 листьев, что также должно способствовать лучшему вызреванию будущего посадочного материала.

Опыт с осушением грядок показал, что путем дренирования почвы (гряд) можно значительно уменьшить количество желтеющих растений (Васильевский, 1955).

Сравнительные данные по глубокому и мелкому рыхлению гладиолусов показали, что глубокое рыхление (8—10 см) междурядий на суглинистой почве улучшает состояние гладиолусов и ослабляет пожелтение. Глубокое рыхление приспособленным для этой цели рыхлителем (одногубцем) представляет по сравнению с мелким рыхлением и то преимущество, что вслед за рыхлителем можно производитьполивку растений водой или жидкими удобрениями, не уплотняя почвы. Опыты с дренированием и глубоким рыхлением показывают, что корни гладиолусов чрезвычайно требовательны к аэрации, т. е. к постоянному наличию воздуха в почве.

Если, например, на бесструктурных, тяжелых почвах поливка производится так, что почва уплотняется или корни на какое-то время затопляются водой (дождевой, грунтовой), они задыхаются и загнивают, а растения желтеют и усыхают. Наличие в почве воздуха и одновременно влаги, как известно, определяется прочнокомковатой структурой почвы,

достаточным количеством в почве перегноя и рыхлением. Чтобы на участке не застаивалась дождевая вода и не поднимались грунтовые воды, нужно устраивать дренаж.

Подмосковные цветоводы-любители выращивают хорошие гладиолусы даже и на тяжелых, переувлажненных почвах, широко применяя дренирование, глубокое рыхление, а также — в качестве органического удобрения и для оструктуривания почвы — дернину.

Практически доказано, что гладиолусы, выращиваемые клубнелуковицами в течение нескольких лет, вырождаются, так как клубнелуковицы



Рис. 2. Клубнелуковицы, подрощенные в ящике при температуре 8—11°

стареют, приобретают плоскую форму и не типичную для сорта окраску. Устаревшие клубнелуковицы нужно обновлять, выращивая посадочный материал из детки.

Обследования гладиолусов в озеленительных хозяйствах г. Москвы и у любителей показали, что посадочный материал, приобретаемый из одного источника (Главный ботанический сад), ведет себя в разных хозяйствах не одинаково. В хозяйствах, где агротехника на высоком уровне и отвечает биологическим особенностям гладиолусов, растения находятся в хорошем состоянии. При плохой агротехнике наблюдается низкая прорастаемость клубнелуковиц и большое выпадение растений от пожелтения. Положение можно выправить в 2—3 года и предупредить функциональные заболевания, если пользоваться молодыми, вполне вызревшими клубнелуковицами и возделывать гладиолусы в соответствии с их биологическими особенностями.

Помимо описанных функциональных заболеваний, наблюдаются также паразитарные заболевания, в частности вызываемые грибками вида фузариум. Фузариоз корней гладиолусов тоже выражается в пожелтении

растений гладиолусов, очень похожем на функциональное пожелтение. При наличии паразитарных заболеваний меры борьбы сводятся к севообороту, к протравливанию почвы, к отбору и дезинфекции посадочного материала.

Необходимо также указать на то, что зимнее хранение клубнелуковиц в чистом воздушно-сухом песке дает положительные результаты в отношении как сохранности посадочного материала, так и повышения его прорастаемости (см. табл.).

Таблица

Результаты хранения клубнелуковиц гладиолусов в песке (в %)

Вариант опыта	Число клубнелуковиц в варианте	Опыт 1950/51 г.		Опыт 1951/52 г.	
		отход клубнелуковиц при хранении	прорастаемость клубнелуковиц в грунте	отход клубнелуковиц при хранении	прорастаемость клубнелуковиц (в насыпной земле, в ящиках)
Хранение в песке . . .	200	8,7	86,5	3,5	100
Хранение без песка (контроль)	184	9,6	77,0	5,3	95

Выводы

Чтобы выращивать клубнелуковицы гладиолусов с хорошей прорастаемостью и предупредить функциональное пожелтение растений, необходимо:

1) в качестве посадочного материала пользоваться молодыми клубнелуковицами, возобновленными через детку;

2) высаживать в грунт клубнелуковицы и детку в апреле (с 15 по 30) или подращивать их перед высадкой в грунт; благодаря этому лучше разовьются корни, а клубнелуковицы полнее вызреют, в результате чего будет получен посадочный материал с хорошей прорастаемостью;

3) не допускать хотя бы кратковременного заливания корней растений поливной, дождевой и грунтовой водой. Поддерживать почву в разрыхленном состоянии; на тяжелых почвах проводить глубокое рыхление междурядий.

Высокой агротехникой, основанной на знании биологических особенностей гладиолусов, проведением защитных мероприятий против болезней можно избежать как функциональных, так и паразитарных заболеваний этих растений.

ЛИТЕРАТУРА

Андрейченко К. И. Культура крупноцветных гладиолусов в Сибири. «Сад и огород», 1954, № 11.
Васильевский А. П. Предупредить функциональные заболевания гладиолусов. «Сад и огород», 1955, № 1.
Клинг Е. Г. К физиологии гладиолусов. «Бюлл. Гл. бот. сада», 1951, вып. 8.
Непорожный Г. Д. Гладиолус. М., Сельхозгиз, 1950.
Проценко Е. П. Болезни гладиолусов и меры борьбы с ними. «Тр. Гл. бот. сада», 1954, т. IV.

Главный ботанический сад
Академии наук СССР

О ЗАБОЛЕВАНИИ ГЛАДИОЛУСОВ[1]

Е. Д. Харченко, Ф. С. Дудик

В Ботаническом саду Академии наук УССР с 1950 г. наблюдается массовое пожелтение гладиолусов, ведущее к гибели отдельных растений и выпадению некоторых сортов. Этим заболеванием растения страдают почти на всех фазах развития. Они часто желтеют и погибают даже после нормального цветения.

Наряду с этим среди мелкоцветных сортов гладиолусов, произраставших на освещаемом солнцем участке, в отдельные годы болезнь проявлялась в меньшей степени, чем у крупноцветных. Такие мелкоцветные сорта, как Надежда, Алисса, Адриата, Принцесса Уэльская, в 1953 г. не страдали от пожелтения; в 1954 г. и эти сорта были поражены в той или иной степени.

В меньшей степени желтели гладиолусы, выращиваемые из молодых клубнелуковиц. У растений, выращивавшихся на открытых, освещаемых солнцем участках, болезнь проявлялась значительно сильнее, чем на полузатененных.

В литературе до сих пор не дано четкого объяснения причин, вызывающих пожелтение гладиолусов. Нельзя признать, например, правильными выводы Т. А. Товстолес (1954), которая в качестве метода борьбы с этим заболеванием рекомендует внесение 200 кг дуста гексахлорана на 1 га. Мы полагаем, что энтомовредители вызывают эту болезнь в очень редких случаях; чаще она может быть связана с условиями произрастания.

Для выяснения причин, ведущих к пожелтению гладиолусов, нами в 1954 г. были проведены некоторые опыты. Весной было отобрано по 100 клубнелуковиц двух крупноцветных сортов, здоровых по внешнему виду и примерно одинаковых размеров. 10 мая они были высажены на песчаном, открытом, освещаемом солнцем участке на разную глубину. Результаты опыта приведены в табл. 1.

Таблица 1

Заболевания гладиолусов в зависимости от глубины посадки

Сорт	Глубина посадки, см	Клубнелуковицы, шт.		% убранных здоровых
		посажено	убрано здоровых	
Scheen's Pagl	5	25	3	12
	10	25	6	24
	15	25	5	20
	20	25	9	36
Swift	5	25	7	28
	10	25	2	8
	15	25	9	36
	20	25	6	24

[1] Печатается в порядке обсуждения.

Как видим, глубина заделки клубнелуковиц в условиях 1954 г. не оказывала влияния на заболеваемость гладиолусов.

Высокий процент заболевания объясняется, повидимому, тем, что в 1954 г. температура на поверхности песчаной почвы в июне достигала 60°, что вредно сказалось на растениях. На глубине 20 см температура почвы доходила до 30°. В связи с этим разная глубина посадки клубнелуковиц не дала положительного эффекта. Кроме того, не исключено, что для посадки наряду со здоровыми луковицами были взяты и пораженные, но без внешних признаков болезни.

Второй опыт заключался в сравнении заболеваемости растений, выращенных из старых (трехлетних) и молодых (годичных) клубнелуковиц, т. е. полученных из клубнепочек (детки) соответственно в 1951 и 1953 гг.

Старые и молодые клубнелуковицы четырех крупноцветных сортов были высажены 10 мая на глубину 12—15 см попарно, т. е. вначале высаживались старые, а за ними молодые того же сорта (табл. 2).

Таблица 2

Данные о заболевании гладиолусов и их декоративных особенностях в связи с разновозрастностью посадочного материала (1954 г.)

Сорт гладиолусов	Возраст клубнелуковиц	Число клубнелуковиц: посажено	Число клубнелуковиц: проросло	% проросших	Число здоровых растений на 10.VIII	Убрано здоровых клубнелуковиц	% убранных от числа посаженных	Высота растений, см	Длина соцветия, см	Диаметр цветка, см	Число цветков в соцветии
Willy Fleure	3 года	28	10	35,71	0	0	0	—	—	—	—
	1 год	48	29	60,41	16	13	27,06	114	60	14	18
Sommerfreude	3 года	55	30	54,54	8	1	1,82	110	34	9	12
	1 год	55	40	72,73	19	17	30,09	112	45	11,5	16
Je Maintiendrai	3 года	34	16	47,05	7	6	17,64	83	32	12	10
	1 год	55	47	85,45	20	13	23,64	115	46	15	18
Iwans	3 года	45	18	40,00	0	0	0	—	—	—	—
	1 год	55	39	70,91	9	9	16,36	115	50	12	14
Среднее	3 года			44,32			4,86				
	1 год			72,37			24,28				

Неравное число клубнелуковиц при посадке в этом опыте связано с их наличием. Условия произрастания и ухода были одинаковыми.

В этом опыте выпало много гладиолусов, и часть высаженных клубнелуковиц даже не проросла. Это подтверждает, что по внешнему виду трудно отличить здоровые клубнелуковицы от больных. На это указывает и Е. Г. Клинг (1954).

При посадке старых клубнелуковиц было получено 44% всходов, а при посадке молодых — 72%. Выпадение гладиолусов у обеих групп продолжалось и в последующие периоды вегетации. Среди гладиолусов,

посаженных старыми клубнелуковицами, к моменту уборки погибло два сорта полностью, а другие два сохранили единичные растения. При посадке молодых клубнелуковиц полной гибели сортов не наблюдалось, но процент гибели был все же высоким.

Выводы

1. Увеличение глубины посадки клубнелуковиц при неблагоприятных метеорологических условиях года (перегрев почвы в 1954 г.) не снижает заболеваемости гладиолусов.



Рис. 1. Гладиолусы, сорт Sommerfreude
1-е слева — соцветие от молодых клубнелуковиц: 2-е и 3-е — от старых

2. Выращивание гладиолусов из молодых клубнелуковиц при прочих равных условиях значительно эффективнее, чем выращивание из старых. Возраст клубнелуковиц сказывается не только на устойчивости растений

против заболеваний, но и на некоторых декоративных особенностях этих цветов. Так, у гладиолусов, выращенных от молодых клубнелуковиц, возрастает количество цветков в соцветии и увеличивается диаметр цветка и соцветия (рис. 1 и 2). Окраска цветков у них значительно ярче, чем у выращенных из старых клубнелуковиц.



Рис. 2. Гладиолусы, сорт Je Maintiendrai

3. Причиной болезни является не только поражение растений фузариозом, но и условия произрастания. Так, гладиолусы, выращивавшиеся в Ботаническом саду Академии наук УССР в полутени, создаваемой деревьями или травянистыми растениями (астра и др.), даже в условиях 1954 г. не желтели. Гладиолусы, выращивавшиеся в 1954 г. любителями-цветоводами С. М. Забияко (Киев), Л. А. Трофило (Дарница) и А. И. Хочко (Боярка) на их участках среди других цветочных растений и фруктовых деревьев, также не подвергались заболеванию.

ЛИТЕРАТУРА

Вакуленко В. Гладиолусы. Изд-во «Московский рабочий», 1952.
Васильевский А. П. Предупредить функциональные заболевания гладиолусов. «Сад и огород», 1955, № 1.
Клинг Е. Г. О болезни желтения гладиолусов. «Бюлл.Гл.бот.сада»,1954, вып. 19.
Непорожный Г. Д. Гладиолус. М., Сельхозгиз, 1950.
Товстолес Т. А. О причине усыхания гладиолусов. «Сад и огород», 1954, № 8.

Ботанический сад
Академии наук Украинской ССР

ОБМЕН ОПЫТОМ



КРАСИВО ЦВЕТУЩЕЕ ПАРАЗИТНОЕ РАСТЕНИЕ *PHELIPAEA COCCINEA* POIR. И ОПЫТ ЕГО КУЛЬТУРЫ

Ф. Н. Русанов

На Кавказе довольно широко распространены три вида паразитного растения фелипеи (род Phelipaea сем. Orobanchaceae) с крупными одиночными цветками красивой формы, напоминающей цветки некоторых орхидей. Венчик фелипеи красной (*Ph. coccinea*) состоит из пяти лепестков: двух верхних коротких, двух боковых более крупных и одного нижнего длинного (см. рис.). Лепестки окрашены в кардиналово-красный цвет, издали бросающийся в глаза. У фелипеи Елены (*Ph. Helenae* Popl.) цветки желтые, у фелипеи Турнефорта (*Ph. Tournefortii* Desf.) темнокрасные.

Красная фелипея паразитирует на корнях васильков (*Centaurea dealbata* Willd.) и довольно часто встречается в окрестностях Кисловодска. Растет на горных склонах среди луговых трав и хорошо заметна во время цветения в первой половине лета. Вскоре травы обгоняют фелипею в росте, и ее бывает весьма трудно обнаружить после отцветания и во время плодоношения.

Одно растение-хозяин обычно питает одно паразитное растение. Как правило, питающее растение бывает угнетено и слабо развито, не цветет и не плодоносит.

В природной обстановке паразит энергично растет и цветет в первой половине лета. После опыления цветка рост прекращается и участок стебля, расположенный на 2—3 см ниже коробочки, начинает увядать; образуется сухая перемычка в 3—4 см длины, отчленяющая созревающую коробочку от нижней, еще свежей части растения. После этого коробочка еще длительное время остается на стебле, причем ее мясистые стенки сохраняются в свежем состоянии. В течение месяца семена, находящиеся в коробочке, созревают, а стенки коробочки постепенно подсыхают и образуют сбоку щель, через которую зрелые сухие пылевидные семена высыпаются и рассеиваются. К этому времени вся нижняя стеблевая часть растения также высыхает, и жизнь паразитной особи прекращается.

Для изучения биологии этого растения и его декоративных качеств нами был поставлен опыт выращивания фелипеи в ботаническом саду в Ташкенте.

Семена паразитной красной фелипеи и ее хозяина — василька были собраны на лугах в Березовой балке, близ Кисловодска, в 1951 г. Семена василька в августе были высеяны на одном из участков сада. Из них осенью проросли всего три растения. Основная масса всходов появилась весной следующего года. 23 июня были раскопаны и раскрыты корни не-

скольких васильков и на них высеяны семена паразита. В 1952 г. всходы фелипеи не появились, но при раскопке на корнях василька были обнаружены клубнеобразные утолщения величиной с лесной орех, являющиеся проростками фелипеи. Первое растение фелипеи расцвело 6 мая 1953 г. Его размеры значительно превышали обычные. Прямой розовато-бурый толстый стебель был выше листвы васильков, а диаметр цветка достигал 7 см. У дикорастущих экземпляров цветки имеют 3—4 см в диаметре

В течение следующих 10 дней расцвело еще 32 растения. При этом на отдельных растениях василька было до семи стеблей фелипеи.

Весной 1953 г., при жаркой погоде, цветение каждого растения длилось шесть дней. После отцветания растение постепенно высыхало в такой же последовательности, как и дикорастущее.

Таким образом, рост паразита на корне хозяина продолжался ровно два года. При этом вскоре после посева, скрыто под землей, на корнях василька проросли семена фелипеи. Сеянцы имели вид последовательно увеличивающихся желваков. Стебель формировался после того, как желваки достигали величины грецкого ореха. Он был прикреплен нижней частью к концу корня василька, обычно имеющего толщину в 1—2 мм.

Вскоре после созревания семян фелипеи корни васильков были раскопаны. Усохшие стебли паразита легко отделялись от корней хозяина. При этом было обнаружено много паразитных растений в виде разновозрастных клубнеобразных образований величиной от булавочной головки до мелкого ореха.

В 1954 г. расцвело 82 растения. На отдельных экземплярах василька наблюдалось до 17 паразитных растений различной величины. Цветение продолжалось с 5 до 22 мая.

Растения-хозяева, вскармливающие по нескольку экземпляров паразита, не достигали цветения. Непораженные растения цвели и давали полноразвитые семена.



Паразитное растение *Phelipaea coccinea* Poir.

В дальнейшем предстоит выяснить, будет ли фелипея паразитировать на других видах василька и на видах других, более отдаленных родов. Интересно выяснить также вопрос о влиянии питания фелипеи соками других растений, на которых она в природе не паразитирует.

Предстоит испытать в культуре два других кавказских вида фелипеи и провести межвидовую гибридизацию между ними и фелипеей красной, чтобы повысить декоративность растения и добиться более длительного цветения.

В результате проведенной работы можно считать, что первый опыт культуры фелипеи увенчался успехом. Получены растения с цветками, почти вдвое более крупными, чем те, которые наблюдались в природе. Фелипею красную можно считать кандидатом на введение ее в культуру в качестве эффектного декоративного растения, пригодного на срез и для украшения цветников.

Высказываются опасения, что фелипея будет паразитировать на других растениях и превратится в опасный сорняк. Наблюдения показывают, что в природе она строго приурочена только к одному виду василька и не переходит на другие растения, тем более что она является растением двухлетним и не может жить на однолетниках.

Опыт выращивания других паразитов — цистанхе и циноморийума (Русанов, 1948, 1952) также показывает, что узко специализированные по хозяину паразиты не могут широко распространяться и растут только на корнях строго соответствующих им растений.

Дальнейшая работа с фелипеей даст новый материал об отношениях паразитных растений с растениями-хозяевами.

ЛИТЕРАТУРА

Русанов Ф. Н. Среднеазиатские тамариксы. Ташкент, Изд-во АН УзССР, 1948.
Русанов Ф. Н. Культура некоторых паразитных растений в Ташкентском ботаническом саду. «Бюлл. Гл. бот. сада», 1952, вып. 11.

Ботанический сад Академии наук Узбекской ССР

ДИНАМИКА РОСТА СЕЯНЦЕВ ЯБЛОНИ АНИС

Е. В. Колесников

Целью настоящей работы было установить темп роста и соотношение надземной части и корневой системы сеянцев яблони Анис в первый год их роста. Это имеет большое производственное значение, так как сеянцы Аниса, наряду с отборными формами китайки, являются одним из лучших подвоев для Московской области. Работа проводилась в Сельскохозяйственной академии им. К. А. Тимирязева с 1950 по 1953 г. При изучении надземной части была принята следующая методика: высоту стволика промеряли линейкой, диаметр стволика микрометром, число листьев устанавливали подсчетом, а площадь их учитывали по М. К. Полякову (1930), т. е. промеряли длину и ширину листовой пластинки в миллиметрах и произведение делили на коэффициент 137, принятый в таблице Полякова.

При изучении корневой системы пользовались следующей методикой: сеянцы выращивали в горшках высотой 18 см, диаметром 14—15 см; кор-

невую систему вынутого из горшка сеянца отмывали от почвы на двух противнях, промеряли длину всех корней, подсчитывали количество корней и корневых волосков, определяли объем, вес воздушно-сухих корней и поверхность корней [поверхность корневой системы определялась методом И. И. Колосова (1935) по адсорбции метиленовой синьки].

Корни отмывали от почвы, а посторонние частицы, приставшие к корням, удаляли пинцетом. Объем корневой системы сеянцев первое время определяли объемомером конструкции В. А. Ширшова (точность 0,01 см^3), а затем конструкции Сабинина—Колосова (1935). Корень нулевого порядка учитывали отдельно.

Во время первых отмывок 11, 20 мая и 2 июня промеряли длину и диаметр всех корней, подсчитывали число корней, просматривали наличие корневых волосков. С 22 июня по 2 октября длину и количество корней определяли по объему корневой системы. Выбирали один или несколько средних по силе развития корней первого порядка, общим объемом около 1 см^3, и промеряли на них все корни, количество которых подсчитывали. Общая длина 1430 корней, содержащихся в 1 см^3, составляла на 22 июня 747 см, а в августе, в связи с утолщением корней, 1074 корня имели длину 644,7 см.

Длина корневых волосков и плотность их на единицу поверхности корней были определены по методу Шварца (Schwarz, 1883). Полученные результаты близки к данным И. А. Муромцева (1950, 1953).

Для определения поверхности корневой системы раствор метиленовой синьки 0,0002 н. наливали в три стакана, в 10-кратном количестве по отношению к объему корней. Молекулярный (нормальный) вес метиленовой синьки равен 373,60 г. Каждый корень последовательно погружали в стаканы с метиленовой синькой на полторы минуты, после чего давали возможность раствору стекать в стакан. Поглощение метиленовой синьки определяли колориметрированием. При подсчете учитывали, что 1 мг метиленовой синьки при мономолекулярной адсорбции покрывает 1,05 м^2 поверхности.

По первым двум погружениям определяли всю поверхность корневой системы (адсорбирующая поверхность, а по третьему — рабочую поглощающую поверхность корней. В третьем стакане метиленовая синька адсорбировалась только на поглощающей поверхности, с которой синька проникла внутрь корня.

В связи с тем, что у сеянцев яблони Анис количество корневых волосков сильно изменяется в зависимости от времени года и внешних условий, мы считаем более правильным определять поверхность корневой системы по адсорбции метиленовой синьки, чем по методу Шварца.

В 1953 г. рост надземной части учитывался у 20 сеянцев, выращиваемых в грунте; до конца июля наблюдения проводили через 5—10 дней, а затем раз в 20 дней.

Надземную часть и корневую систему изучали у сеянцев, выращиваемых в горшках, вкопанных в почву. С мая по октябрь измерения были проведены девять раз с отмывкой каждый раз в среднем пяти сеянцев (всего был отмыт 51 сеянец). Наблюдения были закончены 2 октября, так как в условиях Московской области сеянцы в это время выкапывают.

Осенне-зимние наблюдения над состоянием всасывающих корней у сеянцев, выращенных в ящиках размером 20×30×50 см, проведены четыре раза (17 ноября и 12 декабря 1951 г., 16 января и 15 марта 1952 г.).

При отмывке корневой системы сеянцев установлено, что в первое время усиленно растет корневая система (рис. 1). 11 мая площадь листьев с семядолями составляла 1,58 см^2, поверхность корней без учета поверх-

ности корневых волосков — 4,09 см², а с волосками — 9,83 см². Таким образом, поверхность корней была больше ассимилирующей площади соответственно в 2,6 и 6,2 раза. Без учета поверхности корневых волосков поверхность корней в конце мая была в 1,8 раза меньше (20,3 и 11,55 см²) площади листьев с семядолями. В середине июня эти величины почти уравнялись (85,8 и 83,0 см²). Поверхность корней с корневыми волосками все время была больше ассимилирующей площади: 20 мая — в 4,8 раза (12,3 и 2,57 см²), 2 июня — в 1,4 раза (27,6 и 20,3 см²), 21 июня— в 2,3 раза (199,2 и 85,8 см²).

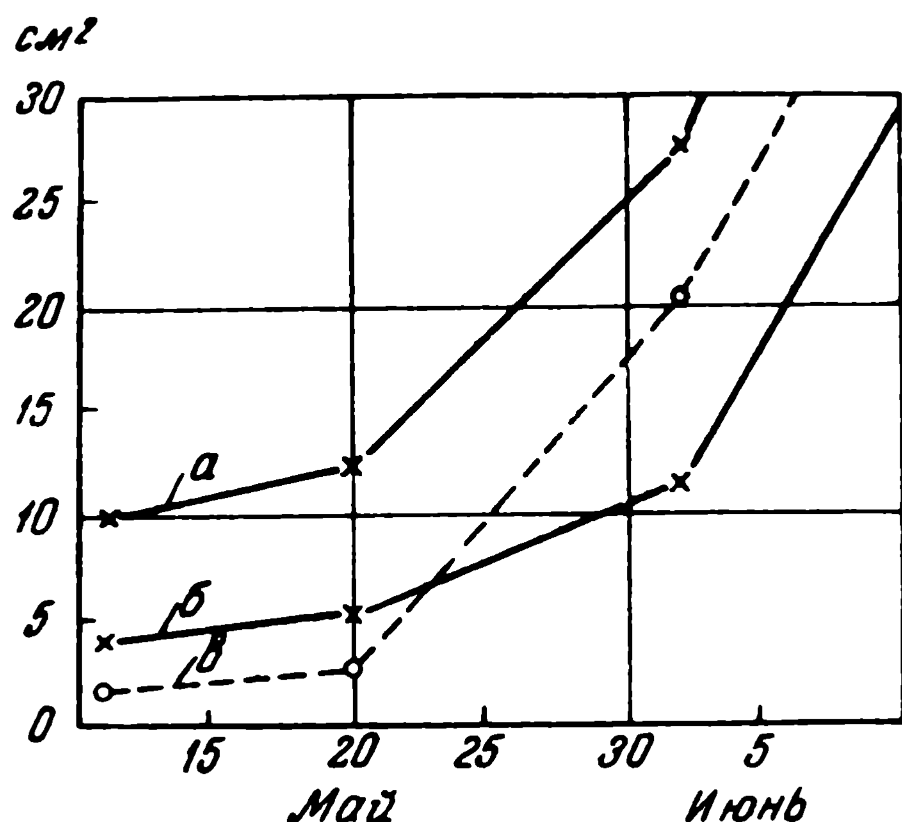


Рис. 1. Динамика роста поглощающей и ассимилирующей поверхности сеянцев яблони Анис

а — корень с корневыми волосками: *б* — корень без учета корневых волосков: *в* — листья с семядолями

Надземная часть в этот период усиленно росла. В последних числах мая, в связи с похолоданием, суточный прирост стволика сеянца в высоту уменьшился с 2 до 1 мм. С 5 по 10 июня прирост в высоту увеличился с 1,1 до 3,8 мм в сутки, а прирост площади листьев ослабел с 1,45 до 0,3 см². Средний прирост стволика в высоту в конце первой декады и за вторую декаду июня был почти постоянным: 3,8—3,9 мм в сутки (рис. 2).

В первой декаде июля суточный прирост стволика уменьшился с 6,7 до 3 мм, что можно объяснить низкой влажностью почвы. Осадки в июне составляли 52,2 мм при среднегодовых данных 68,3 мм, в то время как среднемесячная температура воздуха равнялась 19,1° (на 3° выше многолетней средней). Эти условия вызвали в начале июля ослабление роста сеянцев в высоту, уменьшение числа образующихся листьев; вместе с тем прирост площади листьев происходил в это время равномерно. За последнюю декаду июня 10 растений образовали 45 листьев, а за первую декаду июля — только 34 листа; прирост площади листьев каждого сеянца в эти сроки увеличился с 5,4 до 7,1 см² в сутки. В связи с выпадением осадков во второй половине июля рост усилился и достиг максимума в августе. До 20 августа сеянцы сильно росли в высоту. Прирост стволика

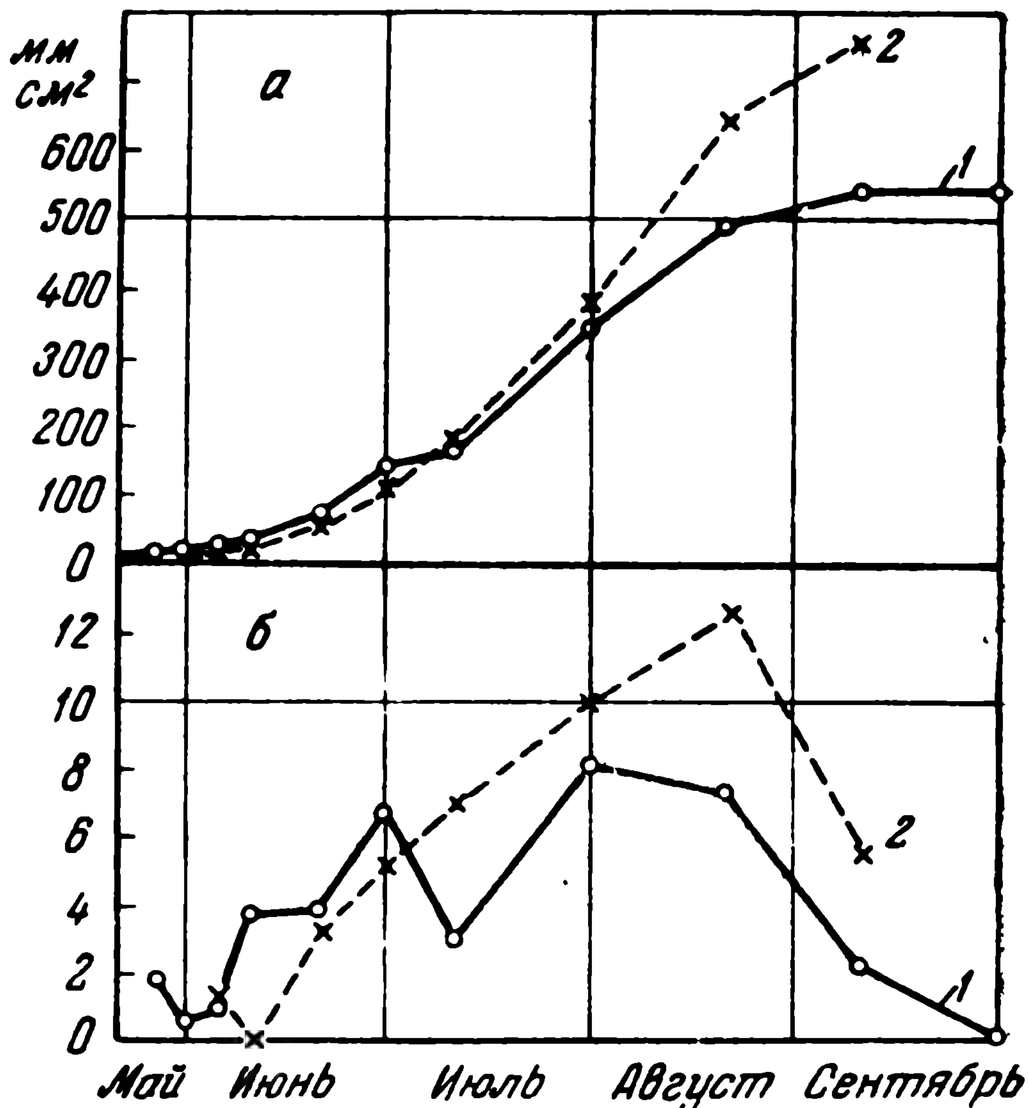


Рис. 2. Динамика роста надземной части сеянцев яблони Анис

а — рост; *б* — суточный прирост; *1* — высота стволика; *2* — площадь листьев

в высоту был максимальным в последние 20 дней июля, составляя 8,2 мм в сутки, и в первые 20 дней августа — 7,4 мм. Максимальное увеличение числа листьев сеянцев наблюдалось в конце июля — 59 листьев (за декаду у 10 растений), а максимальный прирост площади листьев с 1 по 20 августа — 12,4 см² в сутки в среднем у одного сеянца. В конце августа — начале сентября рост ослабевал особенно прирост сеянцев в высоту, который составлял 2,2 мм в сутки, но площадь листьев увеличивалась довольно сильно — 5,42 см² в сутки.

Как видим, соотношение роста отдельных частей сеянцев в течение первого года жизни сильно изменяется.

С июня в корневой системе сеянцев заметно отмирание одних корней и одревеснение других. Учет всей поверхности корней становится сложным, так как, во-первых, корневая система сеянцев имеет большую протяженность, а во-вторых, необходимо выделять всасывающие корни.

Во второй половине вегетационного периода количество корневых волосков уменьшается,— в августе оно уменьшалось во все годы наблюдений (с 1950 г.),— и они располагаются на всасывающих корнях очень неравномерно.

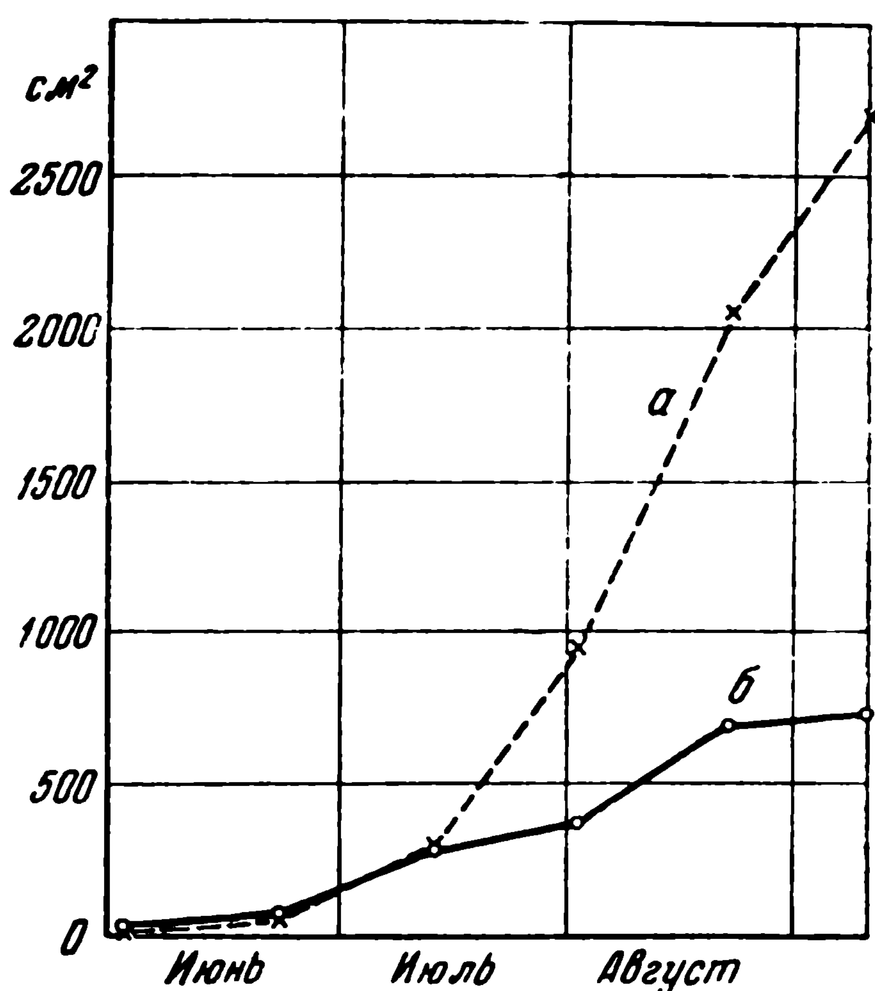


Рис. 3. Динамика увеличения площади листьев (*б*) и поверхности корней (*а*) (без учета корневых волосков) сеянцев яблони Анис

В июне и первой половине июля увеличение ассимилирующей площади листьев и поверхности корней (без корневых волосков) происходило равномерно и их величины были близкими (рис. 3). Позднее усиленно нарастает корневая система. Поверхность корней превышает поверхность листьев в несколько раз.

Адсорбирующая поверхность корневой системы сеянцев превышает в 64—68 раз поверхность корней, определенную по длине и среднему диаметру корня. 21 августа на корнях была замечена масса грибных нитей, которые увеличили поверхность корней, вследствие чего отношение возросло до 75,8. В начале октября было отмечено усиленное осеннее новообразование корней и отношение адсорбирующей поверхности к поверхности корней составляло 72,5.

Рост надземной части сеянцев ослабевает после 20 августа. Корневая система в этот период продолжает расти, увеличивается ее вес, который в сентябре даже превышает вес надземной части, т. е. увеличивается почти на 20%.

Повидимому, биологически закономерно, что в первый период роста вес корней превышает вес надземных частей, затем их отношение приближается к 1 : 1, а в конце сезона вес корней превышает вес надземных частей. По наблюдениям И. А. Муромцева так же изменяется соотношение в весе надземной и корневой систем у сеянцев яблони Анис, выросших в условиях г. Мичуринска на черноземных почвах в открытом грунте.

В начале второй декады сентября каждый сеянец, выросший в открытом грунте, имел в среднем площадь листьев 760,9 см² и число их 41 (от 36 до 55). Высота сеянцев в среднем достигала 53,9 см, диаметр — 7,52 мм

(в месте образования первого листа). Площадь опавших листьев составляла по отношению к площади оставшихся 10 июля 0,1%, 31 июля — 1%, 20 августа — 1,2%, 11 сентября — 3,4%.

Рост корней сеянцев яблони Анис зимой (ноябрь — март) даже в непромерзшей почве не установлен. Всасывающие корни в зимний период сохраняются в хорошем состоянии и лишь немного темнеют. Весной в первую очередь начинают расти всасывающие корни.

Выводы

1. Новообразование корней у однолетнего сеянца яблони Анис происходит в течение всего вегетационного сезона. Корневая система по сравнению с надземной частью относительно сильно развивается в первый период после прорастания семян, а также сильно растет, при ослаблении роста надземной части, во второй половине августа — сентябре.
2. Увеличение веса корневой системы за сентябрь составляет около 20% веса всего растения, в результате чего вес корневой системы превосходит вес надземной части (стволы и листья).
3. Установлено, что осенний рост корневой системы (конец сентября — начало октября) происходит как в глубине почвы, так и в поверхностных горизонтах.
4. Рост и развитие растения не заканчиваются в начале августа. Корневая система сеянцев в августе и сентябре сильно растет, что указывает на необходимость правильного ухода за сеянцами в этот период.

ЛИТЕРАТУРА

Колосов И. И. Исследования над поступлением веществ в растения. II. Изучение процессов адсорбции электролитов корневыми системами. «Тр. ВИУАА», 1935, вып. 8.
Муромцев И. А. Динамика развития корневой системы сеянцев яблони в связи с развитием надземной части. «Тр. Плодоовощн. ин-та им. Мичурина», т. VI. Тамбов, 1950.
Муромцев И. А. Самоизреживание корневой системы растений. О «борьбе за существование» между частями растения. «Изв. АН СССР», сер. биол., 1953, № 3.
Поляков М. К. До методики визначення площі листка овочевих дерев. «Мліївська садово-городня дослідна станція», вип. 40. Мліїв, 1930.
Schwarz F. Die Wurzelhaare der Pflanzen. Ein Beitrag zur Biologie und Physiologie dieser Organe. «Unters. bot. Inst. Tübingen», 1883, B. 1.

Главный ботанический сад
Академии наук СССР

ОБ ОПТИМАЛЬНЫХ ТЕМПЕРАТУРАХ ПРОРАСТАНИЯ СЕМЯН НЕКОТОРЫХ ДРЕВЕСНО-КУСТАРНИКОВЫХ ПОРОД

Б. Н. Цюрупа, А. И. Сирица

Одним из важнейших факторов прорастания семян является температура. В Ботаническом саду Ростовского государственного университета мы исследовали температуру прорастания семян желтой и белой

акации, аморфы, вяза обыкновенного и туи восточной. Проращивание семян велось в политермостате в соответствии с требованиями ГОСТ 2937-45, за исключением температуры. Испытывалась температура от 5 до 40° (см. табл.).

Таблица

Влияние различной температуры на прорастание семян некоторых древесно-кустарниковых пород

Температура прорастания, °С	Всхожесть, %				
	акация желтая	акация белая	аморфа	вяз обыкновенный	туя обыкновенная
5	0	0	0	0	0
10	0	60	0	1	0
15	57	90	33	5	77
20	79	99	78	93	76
25	83	89	68	92	89
30	91	96	88	93	53
35	73	73	81	96	7
40	0	0	1	0	0

Как видим, оптимальная и близкая к ней температура прорастания исследованных семян не одинакова. Температуры, близкие к оптимальной, у семян вяза, акации белой и акации желтой колеблются в довольно широких пределах. Что же касается аморфы и туи восточной, то отклонение от оптимальной температуры на 5° уже влечет за собой заметное снижение всхожести семян.

Оптимальная температура прорастания семян акации белой равна 20°, туи восточной 25°, аморфы и акации желтой 30°, вяза обыкновенного 35°.

Ботанический сад
Ростовского государственного университета
им. В. М. Молотова

ПРОРАЩИВАНИЕ СЕМЯН БАЗИЛИКА

А. А. Вязов

В Никитском ботаническом саду хранится большая коллекция семян базилика урожая 1927 г. и последующих лет. Всхожесть этих семян к 1951 г. значительно уменьшилась, но было интересно получить всходы для селекционной работы с базиликом с целью замены импортных пряностей отечественным сырьем.

По данным П. А. Нестеренко (1947), семена базилика камфорного сохраняют 50% всхожести на пятый год хранения, а евгенольного базилика — на четвертый. Через 10 лет семена камфорного базилика полно-

стью теряют всхожесть. По данным Н. И. Зеленской (1941), полная потеря всхожести семян камфорного базилика наступает на четвертый-пятый год.

Нами в результате проращивания семян, хранившихся продолжительное время (14—15 лет), получены всходы девяти образцов, в том числе двух образцов базилика евгенольного. Полученные растения нормально вегетировали и дали всхожие семена.

Способность семян базилика к прорастанию проявляется через несколько дней после их сбора. Первые четыре года хранения всхожесть уменьшается незначительно, а затем, постепенно снижаясь, сохраняется до 15 лет.

Прорастание семян и развитие из них растений определяются степенью их зрелости, сроком хранения и качеством (величиной, весом и т. д.), а также внешними условиями — влажностью, доступом воздуха и температурой. Полновесные и крупные семена дают здоровые растения, мелкие и легкие — хилые и малорослые. Крупные семена содержат больший запас питательных веществ, обладают высокой энергией прорастания и дают дружные всходы. При проращивании старых семян нужно отбирать только крупные, хорошо выполненные семена. Полевая всхожесть семян отличается от лабораторной в связи с тем, что агрофизические, физико-химические и микробиологические свойства почвы резко отличаются от свойств индифферентных сред, применяемых в качестве подстилки при испытании семян на всхожесть. Поэтому ослабленные долгим хранением семена, наклюнувшиеся в чашках Петри, надо высевать в такую искусственную среду, которая обеспечивает нормальное развитие растений.

При выборе почвы необходимо учитывать также биологические особенности растения.

Обычные приемы повышения всхожести трудно прорастающих семян (промораживание, намачивание, стратификация, скарификация, тепловая замочка, прогрев) не дают желаемого результата при проращивании старых семян. Установлено, что оптимальная температура прорастания этих семян выше, чем у семян недавних лет сбора. Для проращивания старых семян требуется температура (35°), которую трудно создать в парниках. Поэтому первоначальное проращивание (до наклевывания) приходится проводить в термостатах.

Старые семена быстро загнивают, поэтому необходимо через день промывать их проточной водой и часто сменять ложе.

Время, необходимое для прорастания, тем продолжительнее, чем дольше хранились семена. Даже семена, хранившиеся четыре года, прорастают позже свежих семян на двое-трое суток.

Одновременно с выяснением вопроса о потере всхожести семян в зависимости от продолжительности их хранения были проведены опыты по определению оптимальной температуры прорастания семян урожая предшествующего года, а также по выяснению влияния условий освещения на всхожесть семян. Проращивание семян перечных форм базилика душистого № 42 и № 72 производилось в пятикратной повторности при температуре 30, 22 и 15° в течение двух недель. Во всех случаях бралось по 100 семян (табл. 1).

Как видим, семена базилика душистого лучше всего прорастают при температуре 22°.

Н. И. Зеленская рекомендовала селекционный и семеноводческий материал базиликов хранить до посева необмолоченным, в чашечках, так как при этом всхожесть их повышается. У очень старых семян

Таблица 1

Влияние температуры на прорастание семян базилика душистого

Образец базилика	Температура проращивания, °С	Процент проросших семян по отдельным суткам												Общий процент проросших семян
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
№ 42	30	63	8	7	5	1	0	0	0	0	0	0	0	84
	22	0	22	67	0	2	0	0	1	0	1	0	0	93
	15	0	0	0	5	77	6	2	1	0	0	1	0	92
№ 72	30	9	11	15	12	7	2	1	0	0	0	0	0	57
	22	0	6	24	21	12	4	2	2	1	0	1	0	73
	15	0	0	0	0	29	20	13	2	1	0	0	2	67

замечается обратное явление, т. е. понижение всхожести вследствие изменения состава эфирного масла в чашечках. В 1953 г. в чашки Петри на фильтровальной бумаге было заложено по 300 семян базилика душистого (урожая 1952 г.) при 22° в следующих вариантах: чистые семена (свободные от остатков листьев и соцветий) урожая 1952 г.; семена с растительной пылью урожая 1952 г.; семена с растительной пылью урожая 1927 г.

Через две недели проращивания первый вариант дал всхожесть 82%, второй — 74%, третий не имел проросших семян.

Опыты показали, что прорастание старых семян базилика значительно тормозится наличием частиц листьев и соцветий, содержащих эфирные масла. Растительная пыль старых семян оказывает токсическое действие.

В 1953 г. был проведен опыт проращивания семян разного возраста в темноте и на свету при 22° в пятикратной повторности. Для опыта было взято по 100 семян одного и того же растения репродукции разных лет. Семена хранились в железных коробках (с вентиляцией), в закрытых бумажных пакетах. В обоих вариантах семена показали одинаковую всхожесть на свету и в темноте. Таким образом, семена базилика могут быть отнесены к типу семян, индифферентно относящихся к свету при прорастании.

Таблица 2

Влияние продолжительности хранения на всхожесть семян перечной формы базилика душистого

Год урожая	Среднее число дней, потребных для прорастания	Средний процент прорастания семян
1947	8	47,6
1952	5	71,6

Выводы

За пять лет хранения лабораторная всхожесть семян перечной формы базилика душистого утрачивается на 28,4% (табл. 2); при этом несколько уменьшается энергия прорастания семян по сравнению с семенами прошлогоднего урожая.

ЛИТЕРАТУРА

Зеленская Н. И. Влияние продолжительности хранения семян камфорного базилика на их всхожесть и энергию прорастания. «Докл. ВАСХНИЛ», 1941, № 5.

Нестеренко П. А. Продолжительность хранения семян некоторых лекарственных и эфирномасличных растений. «Тр. Гос. Никитск. бот. сада», 1947, т. 24, вып. 11.

Государственный Никитский ботанический сад им. В. М. Молотова

О КУЛЬТУРЕ ОРХИДЕЙ CALANTHE R. Br. и COELOGYNE LINDL.

В. А. Селезнева

Род Calanthe R. Br. относится к тропическим наземным орхидеям, виды которого широко используются в практике цветоводства на срез. Виды Calanthe R. Br. в диком виде распространены в Индии, а некоторые встречаются в тропической Америке и Австралии.

Различают две группы видов этого рода: вечнозеленые — *Calanthe veratrifolia* R. Br., *C. massuca* Lindl. и др.; сбрасывающие листья — *C. rosea* Benth., *C. vestita* Lindl., *C. Veitchii* Lindl.

Вечнозеленые виды содержатся круглый год в оранжерее с умеренной температурой и с равномерным в течение всего года поливом.

Виды, сбрасывающие листья, в период их роста лучше содержать во влажной и теплой оранжерее, а в период цветения и покоя — в умеренной.

Листопадные виды Calanthe цветут обычно в декабре-январе; в это время растениям следует давать достаточно воды, чтобы обеспечить нормальное развитие сильных цветочных побегов. По окончании цветения растения пересаживают в свежий субстрат, отделив при этом все прошлогодние бульбы. Состав субстрата рекомендуется нами из одной части мелко нарезанных корней папоротника осмунда, одной части измельченного мха сфагнум, 0,5 части мелкотолченой, хорошо просушенной глины и 0,5 части сухого размельченного коровяка. Бульбы сажают неглубоко в небольшие горшки (10—12 см), заполненные на одну треть битой черепицей. Посадка бульб не должна быть глубокой, чтобы растение могло развивать молодые побеги, идущие от основания бульбы. После посадки субстрат обильно поливают, чтобы он осел. Сильно прижимать субстрат к корням не следует. Пересаженные растения переносят в прохладное место умеренной оранжереи и не поливают до появления новых побегов, т. е. до конца февраля — начала марта. После появления побегов расте-

ния начинают слегка опрыскивать, постепенно переходя к поливу, вначале очень умеренному, но постепенно, по мере развития побегов, увеличивающемуся. При чрезмерном поливе на молодых листьях появляются черные пятна, чего допускать нельзя. Во время интенсивного роста растений (апрель — октябрь) и формирования новых бульб полив должен быть обильным.

С мая по октябрь мы еженедельно подкармливаем растения слабым раствором коровяка. В период полного развития листьев опрыскивание растений при ярком солнце не рекомендуется, во избежание появления пятен и ожога листьев. Лучше ограничиваться поливом растений из лейки или опрыскиванием субстрата из ручного пульверизатора. С начала пожелтения и опадения листьев полив уменьшают, но регулярно продолжают его до развития цветочных побегов. Листопадные виды нуждаются в защите от воздействия прямых солнечных лучей, но сильного притенения не требуется. При соблюдении указанных условий культуры листопадные виды Calanthe обильно цветут.



Coelogyne Massangeana Rchb. f.

Род Coelogyne Lindl. относится к тропическим эпифитным орхидеям и насчитывает много видов. В практике цветоводства наиболее известны *C. cristata* Lindl., *C. Massangeana* Rchb. f., *C. Dayana* Rchb. f., *C. flaccida* Lindl. Эти виды имеют поникшие соцветия, и поэтому их лучше культивировать в корзинках или плошках подвешенными к шпалам под крышей оранжереи.

C. cristata Lindl. (целогине гребенчатая), одна из красивейших орхидей, идущих на срез, имеет чисто белые цветки с желто-золотистым зевом губы. Цветет она обычно в январе-феврале. Выращивают ее в холодной оранжерее, зимой при температуре 14—16°. Летом температура несколько выше, но не более чем на 6—8°. Она может выращиваться и в комнатных условиях. В течение всего периода роста растений следует широко пользоваться вентиляцией, что способствует обильному цветению по окончании формирования новых бульб. Растения пересаживают только после того, как корзинки или плошки густо заполнятся бульбами, а также в том случае, если растение не цветет.

Размножать *C. cristata* Lindl. можно делением корневищ, что лучше всего делать во время пересадки. При этом надо удалять все старые, пожелтевшие и сморщенные бульбы. Растения рекомендуется пересаживать в широкие плошки или корзинки с расчетом на заполнение их бульбами в течение 3—4 лет, чтобы избежать частых пересадок. Сажать надо в центр плошки или корзинки, чтобы новые побеги постепенно заполняли края. Если корни слабо развиты, растение укрепляют за корневище проволокой и сильно прижимают субстратом. Субтстрат рекомендуется такой: одна часть корней папоротника осмунда (мелкие отходы при заготовке



Coelogyne cristata Lindl.



Calanthe vestita var. *Regneri* Veitch.

субстрата для Cattleya), одна часть измельченного мха сфагнум, одна часть дерновой земли и 0,5 части сухого коровяка, с небольшой примесью древесного угля. После пересадки, до появления новых побегов и корней, полив должен быть умеренным, но без пересушивания субстрата. С появлением молодых корней и побегов полив увеличивают и ко времени интенсивного роста растений постепенно доводят до обильного. В жаркие летние месяцы рекомендуется опрыскивать растения 2—3 раза в день мелкой дождевой пылью. Хорошие результаты дает еженедельная (или раз в 10 дней) подкормка растений в период их роста жидким раствором коровяка. *C. Massangeana* Rchb. f., *C. Dayana* Rchb. f. и *C. flaccida* Lindl. культивируются на таком же субстрате, как и *C. cristata* Lindl., но при более высокой летней температуре воздуха в оранжерее.

Главный ботанический сад
Академии наук СССР

К БИОХИМИЗМУ MONTBRETIA

Е. Г. Клинг

При исследовании гладиолусов в связи с болезнью пожелтения нами было обнаружено наличие в них большого количества сапонинов (Клинг, 1951). Последние были распределены в растении неравномерно: наибольшее их количество сосредоточено в клубнелуковицах и детках, т. е. в тех частях растения, где откладываются запасные вещества; листья содержали немного сапонинов, а в корнях они отсутствовали.

Осенью 1954 г. нами была исследована Montbretia — еще одно растение из семейства Iridaceae.

Montbretia (Tritonia) — растение высотой около 40—50 см, родом из Южной Африки, с прямостоячими мечевидными листьями, колокольчатыми желтыми и оранжевыми цветками. Свое название род Montbretia получил в честь французского ботаника Antoine Conquebert de Montbret (Dictionary of gardening, 1951). Культивируемый гибридный вид — монтбреция крокосоцветная (*Montbretia crocosmiiflora* hort.) очень популярна в цветоводстве и применяется как растение осеннего цветения. Ввиду продолжительного цветения эти растения хороши для цветников при посадке группами, а также идут на срезку. Они могут использоваться и для горшечной культуры, сажаются по 4—5 клубнелуковиц в горшок.

Montbretia размножается клубнелуковицами и семенами. В последнем случае семена высевают в феврале-марте в оранжерее. Зацветают растения на 2—3-м году после посева. В апреле клубнелуковицы сажают в горшки и в конце мая высаживают в открытый грунт, а на зиму убирают в помещение. Весной отделяют наросшую детку. В областях с более мягким климатом Montbretia зимует в открытом грунте. На севере она вымерзает. На черноморском побережье Кавказа образует заросли, являясь иногда сорняком (Тулинцев, 1953).

Для исследования на содержание сапонинов растения были взяты глубокой осенью, уже почти без листьев. Исследовались клубнелуковицы и в период хранения, в декабре.

Вытяжка из клубнелуковиц обладает сильной пенообразующей способностью. Определение гемолитического индекса вытяжек из растения проводилось со взвесью эритроцитов в физиологическом растворе 2%-ной концентрации. Вытяжка готовилась на физиологическом растворе, приготовленном на фосфатном буфере при pH 7,4.

После установления наличия гемолиза в отдельной пробе вытяжки из клубнелуковиц была поставлена серия пробирок с убывающей концентрацией вытяжки. Ниже приведены результаты исследования.

Концентрация	Контроль	1:500	1:833	1:1250	1:2000	1:2500	1:3333	1:5000
Гемолиз	—	+++	+++	+++	+++	++	—	—

Условные обозначения: — отсутствие гемолиза; +++ полный гемолиз; ++ неполный гемолиз

В контрольной пробирке эритроциты остались неповрежденными и осели на дно. В концентрациях 1 : 500, 1 : 833, 1 : 1250, 1 : 2000 эритроциты полностью и очень быстро растворились. В концентрации 1 : 2500 бо́льшая часть эритроцитов растворилась и лишь очень незначительная часть их осела на дно пробирки. Таким образом, гемолитический индекс свежевыкопанных клубнелуковиц Montbretia равен 2500. При пересчете на сухой вес он значительно повысится.

В корнях и побегах растений монтбреции, выкопанных глубокой осенью, сапонинов не оказалось. Даже концентрированные вытяжки из этих частей растения не гемолизировали эритроциты.

Повидимому, распределение сапонинов в монтбреции имеет тот же характер, что и у исследованного нами ранее гладиолуса. Они сосредоточены во вместилищах запасов, т. е. в клубнелуковицах.

Исследование сапониноносности клубнелуковиц Montbretia в период хранения дало следующие результаты:

Концентрация	Контроль	1:2000	1:3333	1:4000	1:5000	1:6666	1:8000	1:10000
Гемолиз	—	+++	+++	+++	+++	+++ (небольшой осадок)	—	—

Как видим, в период хранения гемолитический индекс вытяжек из Montbretia значительно увеличился — он равен 6666. Это может быть следствием индивидуальных отклонений (в нашем распоряжении было незначительное количество клубнелуковиц) или некоторой потери воды во время хранения. При перечислении на абсолютно сухой вес (содержание воды в клубнелуковицах в декабре равно 30—45%) мы получим значительно более высокий гемолитический индекс.

Таким образом, наше исследование показало, что Montbretia содержит значительное количество сапонинов. Указаний на содержание сапонинов в этом растении нами не найдено ни в ботанической, ни в фармакологической литературе.

ЛИТЕРАТУРА

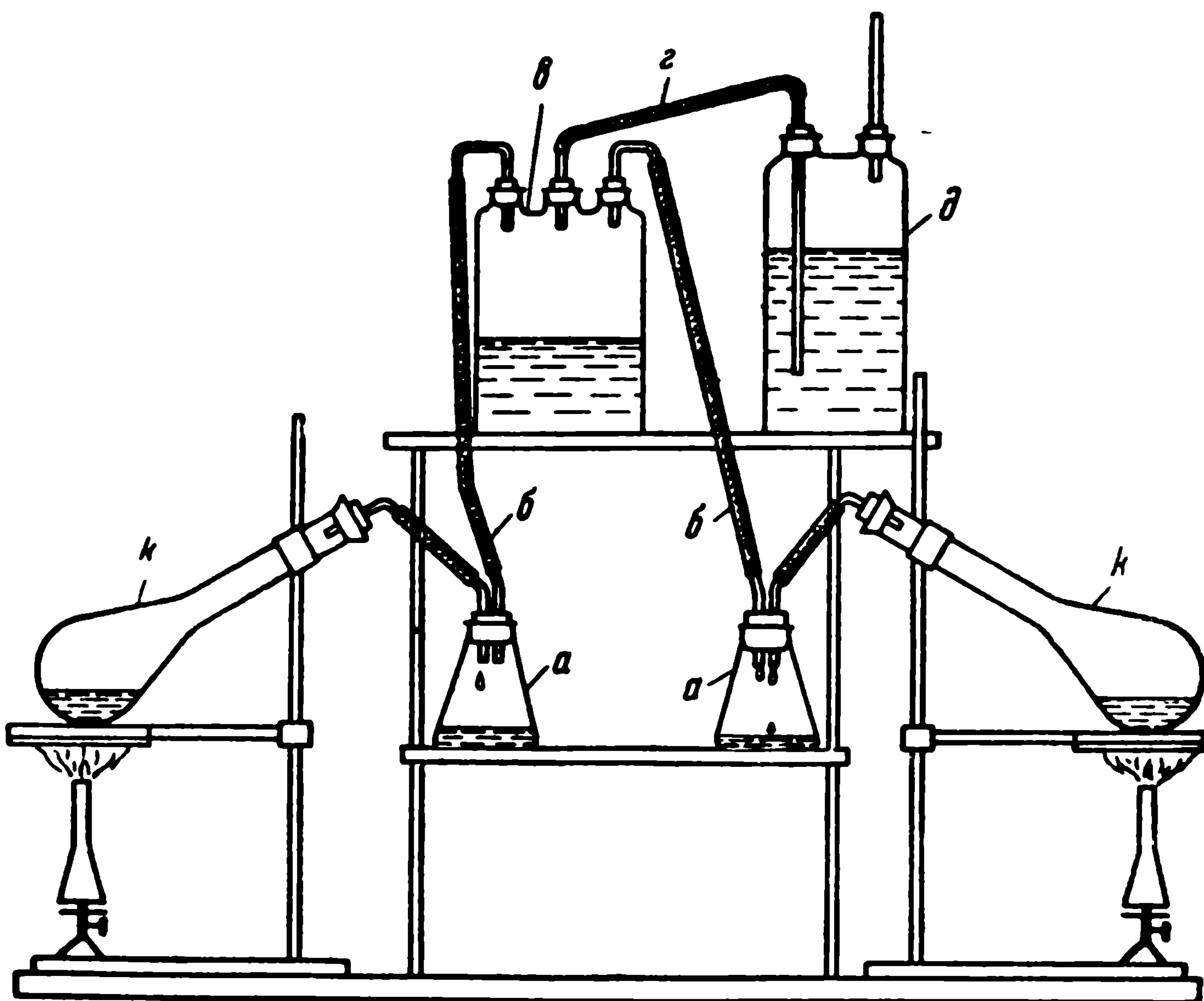
Клинг Е. Г. Гладиолус — сапониноносное растение. «Бюлл. Гл. бот. сада», 1951, вып. 10.
Тулинцев В. Г. Цветоводство. М., Изд. Мин-ва коммун. хоз-ва РСФСР, 1953.
Baily L. Hortus second. A concise dictionary of gardening. New York, 1949.
Dictionary of gardening. The Royal Horticultural Society. Ed. by F. Chittenden, v. II. Oxford, 1951.
Hegi G. Illustrierte Flora von Mittel-Europa. B. II, T. II. München.

Главный ботанический сад
Академии наук СССР

ПОГЛОТИТЕЛИ ДЛЯ СЕРНИСТОГО ГАЗА, ВЫДЕЛЯЮЩЕГОСЯ ПРИ СЖИГАНИИ ПО МЕТОДУ КЬЕЛЬДАЛЯ

А. В. Благовещенский, М. П. Травкин

При сжигании исследуемого материала для определения азота по методу Кьельдаля выделяется сернистый газ, отравляющий воздух; поэтому приходится пользоваться тягой. Отсутствие тяги мешает проводить необходимые исследования.



Поглотитель для сернистого газа (объяснение в тексте)

В течение нескольких лет, работая в лаборатории физиологии растений Московского педагогического института им. В. И. Ленина, мы пользовались несложным и очень надежным приспособлением, поглощающим выделяющийся сернистый газ.

Предлагаемый нами поглотитель (см.рис.) состоит из колбочек *а* на

100—200 см^3, которые каучуковыми трубками *б* соединены с одной стороны с кьельдалевскими колбами *к*, где происходит сжигание исследуемого материала, а с другой — с трехгорлой склянкой Вульфа *в*, которая, в свою очередь, при помощи трубки *г* соединена с двугорлой склянкой *д*. Конец трубки *г* доходит почти до дна склянки *д*.

Перед началом сжигания в колбочки *а* наливается 10—20 см^3 дистиллированной воды. В этих колбочках происходит охлаждение и частичная конденсация паров воды, поступающих из кьельдалевских колб *к*. В склянку *в* наливают крепкий раствор щелочи (технической) на одну треть высоты сосуда; в склянки *д* наливают подобный же раствор до $^1/_2$—$^2/_3$ высоты. Концы трубок в сосуде *в* делаются короткими; они не должны достигать уровня жидкости (в противном случае может произойти перебрасывание раствора в колбочки *а* и даже в кьельдалевские *к*). В этой склянке сернистый газ проходит над раствором и поглощается им частично. Оставшийся газ поступает во второй сосуд *д*, где происходит полное его поглощение щелочью.

Подобный поглотитель легко можно устроить в самых малооборудованных лабораториях, особенно при серийных анализах растительного материала. Он вполне обеспечивает чистоту воздуха.

Главный ботанический сад
Академии наук СССР
Московский государственный
педагогический институт
им. В. И. Ленина

ИНФОРМАЦИЯ



КООРДИНАЦИОННОЕ СОВЕЩАНИЕ ПО ЦВЕТОВОДСТВУ И КУЛЬТУРЕ ДЕКОРАТИВНЫХ ГАЗОНОВ
(22—25 декабря 1954 г.)

Совет по координации научной деятельности академий наук союзных республик возложил в 1951 г. на Главный ботанический сад АН СССР задачу координации работ по проблеме «Научные основы озеленения городов». В 1953 г. состоялось первое координационное совещание, посвященное этой проблеме. Совещание наметило пути дальнейших исследований, касающихся разработки научных основ озеленения как городских и промышленных центров, так и сельской населенной местности. На этом же совещании было принято решение о проведении периодических координационных совещаний по конкретным разделам исследований.

Одним из таких совещаний и было совещание по координации научно-исследовательских работ по цветоводству и культуре декоративных газонов, состоявшееся при Главном ботаническом саде в конце 1954 г.

На совещании были заслушаны и обсуждены следующие основные доклады.

1. Состояние и задачи научно-исследовательской работы в области цветоводства (Н. В. Цицин).

2. Научно-исследовательская работа и ее задачи в области семеноводства цветочных растений в СССР (Н. П. Николаенко и содоклад С. И. Матвеева).

3. Научные основы и методы оценки новых и улучшенных сортов цветочно-декоративных растений (С. Г. Сааков и содоклад В. А. Шаронова).

4. Культура декоративных газонов в СССР и научно-исследовательская работа в этой области (Б. Я. Сигалов и содоклады Н. П. Гладкого и А. Г. Головача).

Помимо основных докладов, на выделенной по желанию участников совещания секции цветоводства было заслушано 14 научных сообщений, охвативших широкий круг вопросов.

В совещании приняли участие представители 13 ботанических садов и институтов Академии наук СССР и академий союзных республик, 12 университетских ботанических садов и садов других систем, 11 вузов, научных и опытных учреждений, трех министерств, 34 городских советов и городских производственных организаций (питомников, парков, садово-оранжерейных хозяйств) и др. Общее число участников совещания превысило 200 человек, представлявших 77 учреждений из 32 городов Советского Союза.

В прениях по докладам выступило 67 человек.

Совещание приняло развернутое постановление о дальнейшем развитии и координации научно-исследовательских работ в области цветоводства и конкретные предложения по заслушанным докладам. Участники совещания высказали пожелание, чтобы следующее совещание по координации исследований в области цветоводства рассмотрело вопросы ассортимента, агротехники и использования многолетних цветочно-декоративных растений, цветоводства закрытого грунта и культуры роз.

Результаты совещания создают уверенность в том, что научно-исследовательская работа в области цветоводства и культуры декоративных газонов будет в дальнейшем развиваться еще более целеустремленно и согласованно и поможет скорейшему решению задач, выдвигаемых перед научными организациями производства.

Постановление совещания публикуется в этом же выпуске бюллетеня.

С. И. Назаревский

ПОСТАНОВЛЕНИЕ КООРДИНАЦИОННОГО СОВЕЩАНИЯ ПО ЦВЕТОВОДСТВУ И КУЛЬТУРЕ ДЕКОРАТИВНЫХ ГАЗОНОВ, СОСТОЯВШЕГОСЯ В МОСКВЕ ПРИ ГЛАВНОМ БОТАНИЧЕСКОМ САДЕ АН СССР 22—25 ДЕКАБРЯ 1954 г.

Совещание обсудило и наметило основные задачи исследований в области цветоводства и методы координации этих исследований, а также установило конкретные темы и формы работы по цветочному семеноводству, оценке новых сортов цветочно-декоративных растений и культуре декоративных газонов.

На совещании были заслушаны и обсуждены доклады академика Н. В. Цицина «Состояние и задачи научно-исследовательской работы в области цветоводства»; Н. П. Николаенко и содоклад С. И. Матвеева «Научно-исследовательская работа и ее задачи в области семеноводства цветочных растений в СССР»; С. Г. Саакова и содоклад В. А. Шаронова «Научные основы и методы оценки новых и улучшенных сортов цветочно-декоративных растений»; Б. Я. Сигалова и Н. П. Гладкого и А. Г. Головача (содоклад) «Культура декоративных газонов в СССР и научно-исследовательская работа в этой области». Кроме того, были заслушаны сообщения представителей с мест и выступления других участников совещания.

Совещание отмечает, что, несмотря на значительный рост производственной базы цветоводства в СССР и возросшее использование цветочно-декоративных растений, современное состояние цветоводства не полностью удовлетворяет требованиям зеленого строительства и отстает от уровня возросших запросов населения СССР как в количественном, так и в качественном отношении.

Почти повсеместно отсутствует культура выгоночных растений, и цветы в зимние месяцы в продаже часто отсутствуют. Набор имеющихся в массовом размножении цветочно-декоративных растений ограничен, хотя в коллекционных фондах многих ботанических садов и других научных организаций имеется ценный исходный материал, ежегодно пополняемый новыми отечественными сортами.

Развитию цветоводства еще не уделяется должного внимания как в производственных, так и в учебных и научно-исследовательских организациях. Плохо организован обмен опытом между передовиками производства; достижения новаторов производства недостаточно популяризуются. Подготовку кадров цветоводов всех квалификаций нельзя признать удовлетворительной. Общественные организации, имеющие своей задачей содействие зеленому строительству, в ряде мест недостаточно активно развернули работу по охране зеленых насаждений и пропаганде знаний в области декоративного садоводства и не наладили постоянных связей с научными и производственными организациями.

Наряду с этим научно-исследовательская работа по цветоводству за последние годы расширилась, и в этой области достигнуты значительные успехи. Ботанические сады системы Академии наук СССР, ряд университетских ботанических садов, научно-исследовательские учреждения Министерства коммунального хозяйства РСФСР и отдельные цветоводы-мичуринцы обогащают и улучшают ассортимент цветочно-декоративных растений, разрабатывают приемы их агротехники, селекции и семеноводства.

Значительные достижения в этом направлении имеют Главный ботанический сад Академии наук СССР, Ботанический сад Ботанического института АН СССР, ботанические сады академий наук союзных республик в Ташкенте, Киеве, Таллине, Сталинабаде, Алма-Ате, Тбилиси, Полярно-альпийский ботанический сад Кольского филиала АН СССР, Центральный Сибирский ботанический сад Западно-Сибирского филиала АН СССР, Ботанический сад Московского государственного университета, Всесоюзный институт растениеводства, Сектор озеленения Академии коммунального хозяйства РСФСР, Лесостепная опытная станция декоративных растений, Станция декоративного садоводства Тимирязевской сельскохозяйственной академии, Опытная станция цветочных и декоративных растений Министерства коммунального хозяйства УССР и другие.

Однако результаты проведенных работ еще не отвечают возросшим запросам производства.

Координация исследований по цветоводству и декоративным газонам еще недостаточна, и ею охвачены далеко не все организации, проводящие эту работу.

Во многих районах СССР со своеобразными почвенно-климатическими условиями не ведется научно-исследовательская работа по декоративному садоводству, хотя в связи с развитием зеленого строительства диктуется необходимость научной разработки ряда вопросов. В деятельности научных учреждений нередко наблюдается параллелизм. Многие учреждения мало связаны с производственными организациями

не обобщают передового опыта и часто разрабатывают случайные, не имеющие актуального значения темы.

Научно-исследовательские организации публикуют мало работ о результатах своих исследований.

Выпускаемая за последние годы литература по вопросам декоративного садоводства не всегда отвечает запросам практики цветоводства и уровню возросших научных знаний в этой области.

Все сказанное подчеркивает своевременность настоящего совещания, необходимость дальнейшего укрепления связи между научными и производственными организациями и развития научных работ по цветоводству в содружестве с производством.

Совещание постановляет:

I. По вопросу дальнейшего развития научно-исследовательских работ по цветоводству и их координации

1. Считать необходимым развертывание научно-исследовательских работ во всех основных зонах СССР. В связи с этим рекомендовать развернуть работы по цветоводству в научно-исследовательских учреждениях академий наук союзных республик: Казахской (в ее средних и северных областях), Молдавской, Азербайджанской, Латвийской и Карело-Финской ССР, в Восточно-Сибирском и Дальневосточном филиалах Академии наук СССР, в Горьковской, Сталинградской, Воронежской, Омской и Томской областях.

Просить ботанические сады университетов и других систем усилить научно-исследовательскую работу по цветоводству и отразить соответствующие темы в сводном плане координируемых научно-исследовательских работ.

2. Основными разделами работ считать исследования в следующих направлениях: а) обогащение ассортимента цветочно-декоративных растений открытого и закрытого грунта путем переноса культурных форм из других географических зон и районов, привлечения ценных в декоративном отношении растений из природной флоры и создания методами селекции и гибридизации новых ценных форм; б) разработка биологических основ агротехники цветочно-декоративных растений; в) разработка и рекомендация производству новых приемов использования декоративных растений при создании различных цветочных устройств.

3. Установить, что координацию работ осуществляет Главный ботанический сад, а в пределах союзных республик и отдельных географических зон СССР — ботанические сады академий наук союзных республик и ботанические сады филиалов Академии наук СССР.

4. Считать необходимым следующее распределение научных сил по координации и руководству отдельными разделами исследований:

а) Вопросы интродукции цветочно-декоративных растений как открытого, так и защищенного грунта — Главный ботанический сад АН СССР и Ботанический институт им. В. Л. Комарова АН СССР.

б) Разработка биологических основ агротехники многолетних цветочно-декоративных растений открытого грунта — Главный ботанический сад.

в) Селекция и семеноводство цветочно-декоративных растений — ботанические сады академий союзных республик и Академия коммунального хозяйства РСФСР.

г) Агротехника растений защищенного грунта — Академия коммунального хозяйства РСФСР, а по союзным республикам — ботанические сады академий наук союзных республик.

д) Культура декоративных газонов — Главный ботанический сад.

е) Экономика и организация промышленного производства цветочно-декоративных растений открытого и защищенного грунта — Академия коммунального хозяйства РСФСР.

5. Отметить невыполнение многими ботаническими садами принятого на Съезде ботанических садов 1952 г. решения об опубликовании работ в области интродукции цветочно-декоративных растений.

Признать необходимым скорейшее опубликование этих работ и, в частности, материалов, освещающих: а) итоги исследований, связанных с изучением биологии и агротехники интродуцируемых растений; б) методы изучения и оценки декоративных достоинств вводимых в культуру растений и рекомендуемые приемы их использования в практике декоративного садоводства; в) историю развития цветоводства в СССР, а также опыт передовых хозяйств и научных учреждений, работающих в области декоративного садоводства.

Считать также необходимым скорейшее издание каталогов и сборников, отражающих состояние фондов цветочно-декоративных растений в ботанических садах СССР.

6. Признать необходимым, чтобы в тематических планах научных учреждений было отражено внедрение в прозводство результатов их работ.

7. Считать необходимым издание периодического научно-популярного журнала, посвященного вопросам декоративного садоводства и, в частности, вопросам открытого и защищенного грунта. Просить Совет ботанических садов возбудить соответствующее ходатайство перед вышестоящими органами об издании такого журнала.

8. Просить Совет ботанических садов возбудить перед Советом Министров СССР вопрос об улучшении подготовки кадров цветоводов и озеленителей всех квалификаций.

9. Считать желательным опубликование материалов настоящего совещания.

10. Признать необходимым проведение в ближайшее время второго координационного совещания по цветоводству, наметив обсуждение на нем следующих вопросов: ассортимент и агротехника многолетних цветочно-декоративных растений, цветоводство закрытого грунта, культура грунтовых роз.

II. По вопросам оценки новых и улучшенных сортов цветочно-декоративных растений

1. Считать необходимым организацию при министерствах коммунального хозяйства союзных республик государственных комиссий по сортоиспытанию и оценке новых и улучшенных сортов.

2. Просить Академию коммунального хозяйства РСФСР разработать проект положения о государственной комиссии по сортоиспытанию и оценке новых сортов цветочно-декоративных растений и обсудить его на совместном заседании с Советом ботанических садов.

III. По вопросам цветочного семеноводства

1. Рекомендовать Академии коммунального хозяйства РСФСР, Опытной станции цветочных и декоративных растений Министерства коммунального хозяйства УССР, а также республиканским министерствам коммунального хозяйства:

а) Разработать в 1955—1956 гг. для каждой республики предварительный зональный ассортимент цветочных растений, размножаемых семенами, определив удельный вес каждой культуры, применяемой в озеленении.

б) Разработать инструктивные указания по агротехнике выращивания семенников рекомендуемого ассортимента в зональном разрезе.

в) Организовать цветочное семеноводство на научных основах с выделением элитно-семеноводческих хозяйств и сети хозяйств-репродуцентов, используя для этого и хозяйства других систем.

2. Рекомендовать Академии коммунального хозяйства РСФСР разработать к 1.III. 1955 г. конкретную тематику исследований по биологии цветения растений, агротехнике, механизации и элитному семеноводству; согласовать методику для отдельных комплексных тем по цветочному семеноводству; проводить систематические совещания по цветочному семеноводству в целях обмена опытом в этом отношении.

3. Считать необходимым издание пособий по апробации сортовых семенных посевов цветочно-декоративных растений открытого и закрытого грунта.

4. Рекомендовать Академии коммунального хозяйства РСФСР, совместно с Опытной станцией цветочных и декоративных растений Министерства коммунального хозяйства УССР, подготовить к 1.I.1956 г. материалы к установлению стандартов на сортовые качества цветочных семян, разработать к 1.V. 1955 г. методические указания, нормы сортовой оценки и указания по апробации сортовых посевов.

5. Просить Главный ботанический сад и ботанические сады академий наук союзных республик возглавить научную работу по изучению биологии цветения важнейших цветочных растений, размножаемых семенами, включив эти вопросы в план своих исследований ближайших лет и привлекая для их решения соответствующие учреждения (Всесоюзный институт растениеводства, Академия коммунального хозяйства РСФСР и др.).

6. Считать необходимым рекомендовать трестам «Госзеленхоз», «Мосзеленхоз» и министерствам коммунального хозяйства РСФСР и УССР проводить ежегодные инструктивные совещания апробаторов с привлечением научных сил республик; организовать грунтовый контроль по единой методике, наладить в хозяйстве планомерную селекционно-семеноводческую работу; устроить при крупных семеноводческих хозяйствах контрольно-семенные лаборатории; систематически издавать каталоги выпускаемых семян с краткой характеристикой сортов, способов выращивания и применения растений в озеленении; выращивать сорта каждого перекрестно опыляемого растения с соблюдением пространственной их изоляции.

7. Просить Сельхозгиз и издательства министерств коммунального хозяйства РСФСР и УССР включить в планы своих изданий подготовку и выпуск литературы по цветочному семеноводству.

IV. По культуре декоративных газонов

1. Рекомендовать ботаническим садам союзных республик, университетов и Всесоюзному институту растениеводства развернуть исследования по разработке ассортимента трав для долголетних декоративных и спортивных газонов в различных зонах Союза, а также исследования по биологии трав при газонном режиме их использования.

2. Рекомендовать проведение исследований по агротехнике и уходу за декоративными и спортивными газонами следующим учреждениям: Главному ботаническому саду АН СССР, Ботаническому институту им. В. Л. Комарова АН СССР, Институту биологии АН Белорусской ССР, Институту растениеводства АН Эстонской ССР, Тбилисскому ботаническому саду АН Грузинской ССР, Алма-Атинскому ботаническому саду АН Казахской ССР, Ташкентскому ботаническому саду АН Узбекской ССР, Полярноальпийскому ботаническому саду Кольского филиала АН СССР, Ботаническому саду Западно-Сибирского филиала АН СССР, Всесоюзному институту растениеводства, Академии коммунального хозяйства им. К. Д. Памфилова, Украинской опытной станции декоративных и цветочных растений УССР, Ботаническому саду Куйбышевского гороно.

3. Учитывая особую специфику создания спортивных газонов, устойчивых против вытаптывания и вымерзания, рекомендовать Центральному научно-исследовательскому институту физической культуры создать в своем составе специальную группу для разработки способов и методов устройства газонов на стадионах в разных климатических районах СССР.

4. Принимая во внимание большие трудности при устройстве газонов в районах Закавказья, просить Институт ботаники АН Азербайджанской ССР изучить имеющийся положительный опыт по применению для этой цели паспалума и дать заключение о его использовании в районах Закавказья.

5. Рекомендовать республиканскому тресту «Госзеленхоз» Министерства коммунального хозяйства РСФСР дополнительно организовать газонные семеноводческие хозяйства в Вологодской или Ярославской области и Алтайском крае. Считать целесообразным в ассортимент трав, выращиваемых семеноводческими хозяйствами, включать мятлик луговой, корневищево-рыхлокустовые формы овсяницы красной, овсяницу луговую, зимостойкие формы райграса пастбищного и клевер белый.

6. Просить Академию коммунального хозяйства РСФСР ускорить завершение проектирования садово-парковой машины и моторной газонокосилки в ее составе, а также приступить к проектированию газонной сеялки и разбрызгивателей.

7. Просить Управление благоустройства Моссовета внести на основе испытания необходимые улучшения в конструкции моторной газонокосилки.

8. Просить Министерство коммунального хозяйства РСФСР войти в соответствующие органы с ходатайством об организации производства моторных газонокосилок, восстановлении производства ручных газонокосилок и инвентаря для устройства и ухода за газонами, а также легких моторных катков.

9. Просить издательства Министерства коммунального хозяйства РСФСР и Всесоюзного комитета физкультуры и спорта при Совете Министров СССР включить в планы своих изданий выпуск работ по устройству декоративных и спортивных газонов и уходу за ними.

(*Принято единогласно на заключительном заседании Координационного совещания 24 декабря 1954 г.*)



МЕЖДУНАРОДНЫЕ ПРАВИЛА НОМЕНКЛАТУРЫ КУЛЬТИВИРУЕМЫХ РАСТЕНИЙ, ПРИНЯТЫЕ НА XIII МЕЖДУНАРОДНОМ САДОВОДЧЕСКОМ КОНГРЕССЕ В ЛОНДОНЕ В 1952 г.[1]

International Code of Nomenclature for Cultivated Plants. Report of the Thirteenth International Horticultural Congress, London, 1952

Вопросы, связанные с установлением точной и общепринятой номенклатуры культурных растений и, в частности, растений, применяемых в практике декоративного садоводства, принадлежат к числу почти неразработанных. Между тем большое видовое и сортовое разнообразие этих растений требует наведения порядка в их систематике, наименованиях и описаниях видов и сортов. Среди указанных растений большое место занимают различные гибридные формы, а также сорта, возникшие в результате мутационных отклонений,—так называемые «спорты». Количество ежегодно вводимых в практику декоративного садоводства новых видов и сортов огромно. Отдельные распространенные в цветоводстве виды насчитывают многие тысячи так называемых «культурных разновидностей», или сортов.

Для успешного использования в практике зеленого строительства результатов селекционной работы требуется внесение ясности в порядок присвоения новых наименований, правильного составления названий и регистрации новых сортов.

Немаловажную роль играют также точные общепризнанные правила, регламентирующие порядок сохранения приоритета советских садоводов в их работах по созданию новых ценных форм цветочно-декоративных растений. Важность этих вопросов не раз отмечалась в нашей специальной литературе и на научных конференциях, но, к сожалению, до сих пор они не получили разрешения. Ознакомление с «Международными правилами номенклатуры культивируемых растений», принятыми в 1952 г. в Лондоне на XIII Международном садоводческом конгрессе, несомненно поможет решению вопросов, касающихся систематики и таксономии декоративных растений, и облегчит труд селекционеров и растениеводов, работающих в области декоративного садоводства.

«Правила номенклатуры культивируемых растений» являются развитием соответствующих разделов «Международных правил ботанической номенклатуры». Как известно, впервые «Закон ботанической номенклатуры» был принят в 1867 г. на Международном ботаническом конгрессе в Париже. В дальнейшем этот «Закон», параллельно с развитием ботанических исследований, неоднократно дополнялся и уточнялся на последующих международных ботанических конгрессах. В основу действующих в настоящее время «Международных правил ботанической номенклатуры» положен текст, принятый на Венском ботаническом конгрессе в 1905 г. На последующих конгрессах в Брюсселе (1910), Кембридже (1930), Амстердаме (1935) и Стокгольме (1950) в эти «Правила» были внесены значительные изменения и дополнения.

В принятой в 1935 г. редакции «Правила» были опубликованы в 1949 г. Ботаническим институтом им. В Л. Комарова Академии наук СССР в переводе Я. И. Проханова (1949).

В «Правилах» 1935 г.номенклатуре садовых растений было уделено мало внимания. Эти «Правила» не внесли ясности в порядок образования и опубликования наименований культурных растений.

---

[1] Текст «Правил» цитирован по переводу с английского Т. В. Липской.

В 1950 г. на VII Международном ботаническом конгрессе в Стокгольме «Международные правила ботанической номенклатуры» подверглись значительным дополнениям и коррективам (Проханов, 1952). Большие изменения были внесены, в частности, в «Правила», касающиеся номенклатуры культурных растений (т. е. в § 7, ст. 35 и Приложение VII «Правил»). Существенно то, что для «садовых разновидностей», систематическое положение которых, по «Правилам» 1935 г., указывалось посредством сокращенного «var.» в «Правилах» 1950 г. предлагается новое обозначение—«культивар» (cultivar), сокращенно «cv».

Положения, принятые на VII Международном Ботаническом конгрессе в отношении правил номенклатуры культивируемых растений, были в дальнейшем дополнены и сведены в особый документ, рассмотренный и принятый в 1952 г. на XIII Международном садоводческом конгрессе в Лондоне.

В этом документе сведены в одно целое все положения, касающиеся правил номенклатуры применяемых в культуре растений, положения, которые в прежних редакциях «Международных правил» либо отсутствовали, либо были разбросаны в разных разделах этих «Правил», или даны в виде приложений.

Как известно, принципы и правила международной ботанической номенклатуры определяют применение ботанических названий (т. е. латинских названий) растений. Новые «Правила» предназначены для наименования тех культурных растений, которые не предусмотрены ботаническими «Правилами».

Ботаникам и растениеводам, работающим как с культурными формами растений, так и с растениями природной флоры, перенесенными в культуру, несомненно удобнее пользоваться в своей работе правилами, сведенными в один документ.

Полный текст опубликованных «Международных правил номенклатуры культивируемых растений» (1952) представляет значительный интерес для научных работников и производственников, работающих в области декоративного садоводства, а также для селекционеров, занятых созданием новых форм этих растений.

«Правила» должны применяться не только к названиям растений, создаваемым в культуре, но также и новым разновидностям, выращенным из семян растений природной флоры или перенесенным непосредственно из природных условий, поскольку эти разновидности не получили бы латинских ботанических названий обычным путем, как дикие растения. Имеются в виду, в частности, такие случаи, «когда из семян, собранных в природе, выращивается необычное растение, или когда берется в культуру и размножается целое дикое растение или хотя бы часть дикого растения, которое и в том и в другом случае считается в своих существенных признаках единственным в своем роде» (Проханов, 1952).

Подобные случаи не редки при работе в области интродукции растений, и в частности при работе с растениями, привлекаемыми для декоративного садоводства.

Как известно, названия культурных растений слагаются из трех частей, обозначающих род, вид и разновидность. Однако «разновидность» или, точнее, «сорт», в понятии, применяемом к культурным растениям, получает произвольное название.

«Правилами» 1952 г. рекомендуется, чтобы термин «разновидность» (сокращенно var, или v.) применялся только к растениям, которые встречаются в диком виде и которым может быть дано латинское название в соответствии с общепризнанными «Международными правилами ботанической номенклатуры». «Садовым разновидностям», которые возникли в культуре и которым обычно не дают латинских названий, эти «Правила» рекомендуют присваивать термин cultivar «культивар» (сокращенно cv.). Например, в названии применяемого в практике декоративного садоводства сорта очитка — *Sedum spectabile* 'Brillant' первое слово служит названием рода, второе — вида, третье — 'Brillant' является культивар-названием — т. е. названием сорта.

«Правила» подчеркивают важность регистрации растений, вводимых в практику садоводства и других отраслей сельского и лесного хозяйства.

Рекомендуется создание нескольких специализированных международных бюро по регистрации таких декоративных растений, которые представлены большим количеством видов и сортов, как, например, розы, тюльпаны, ирисы и др.[1]. Регистрация заключается в составлении и опубликовании проверенных перечней названий и их синонимов вместе с соответствующими данными о происхождении растений. При этом официальное Бюро по регистрации должно установить стандарты того, что составляет правильное и достаточное описание или определение для культиваров в данной группе.

---

[1] В зарубежной практике известны ассоциации подобного рода, объединяющие садоводов, работающих с розами, ирисами, тюльпанами, пионами, гладиолусами, георгинами, хризантемами и т. д.

Обращается внимание на важность правильного обнародования нового названия культивара. «Правила» четко устанавливают (статьи 7 и 8), что «название не является законным, если оно не было законно (т. е. в соответствии с «Правилами») обнародовано или зарегистрировано». Законное обнародование заключается в том, что названия культиваров (сортов) вместе с их описанием и определением, с наличием иллюстраций или без них, были «опубликованы в садоводческой или ботанической периодической печати или в монографиях, справочниках, в напечатанном списке зарегистрированных названий или в другом стандартном труде или каталоге, дата которого известна, и с указанием, по возможности, фамилии садовода, специалиста или интродуктора» (статьи 8 и 9).

Нам кажется, что первоочередной задачей является организация в СССР Центрального бюро по регистрации новых и улучшенных старых сортов декоративных растений.

Ряд статей «Правил» регламентирует порядок перевода, транскрипции и образования названий сортов культурных растений.

В статье 13 говорится, что когда растение ввозится из одной страны в другую, за ним, естественно, удерживается первоначальное законно обнародованное культивар-название...

Иногда может быть разрешена транскрипция, перевод или изменение названия... Перевод или транскрипция не рассматриваются как синонимы, а как то же название, выраженное в другой форме. Собственные имена не должны переводиться... Измененные названия должны рассматриваться как коммерческие синонимы и должны употребляться только после того как они были утверждены официальным Бюро по регистрации данной группы.

В статье 14 указывается: «Культивар-название, которое было впервые обнародовано (опубликовано) на каком-нибудь языке, на котором оно не было напечатано латинскими буквами, должно быть транскрибировано латинскими буквами или переведено на язык, пользующийся латинскими буквами. Первая законно обнародованная транскрипция или перевод тогда становится правильным названием...». Так, например, сортовое название 'Amanogawa' в полном названии *Prunus serrulata* 'Amanogawa' является правильной общепринятой транскрипцией (латинскими буквами) с японского. Следовательно, как указывают «Правила», незаконно вводить перевод японского слова на какой-либо язык, а необходимо пользоваться этим сортовым названием в его транскрипции.

«Правилами» устанавливается два весьма важных положения. Первое сводится к тому, чтобы с 1 января 1954 г. сортам давались произвольные названия на национальном языке, «четко отличные от ботанического эпитета в латинской форме». Второе заключается в том, что это указание не имеет обратного действия, т. е. не распространяется на ранее присвоенные названия сортов.

Название сорта должно начинаться с прописной буквы; при этом желательно, чтобы оно типографски отличалось от ботанического эпитета. Лучше всего заключать название сорта в простые, одинарные (т. е. не двойные) кавычки: при наличии кавычек нет необходимости ставить перед ним сокращенное cv.

В старых названиях сортов, которые опубликованы до 1 января 1954 г., встречаются названия в латинской форме. Эти названия сохраняются, но желательно, чтобы такое обозначение отличалось от ботанического эпитета типографским шрифтом. Например, название садовой формы туи восточной следует изобразить так: *Thuja orientalis* 'elegantissima', или для гибискуса: *Hibiscus syriacus* 'totus albus'.

Если приводится имя культиватора, оригинатора или интродуктора, то оно ставится в скобках вслед за сортовым названием.

Внутри одного рода или «гибридного рода» одно и то же сортовое название не должно быть использовано более чем для одного сорта. Так, например, если среди нарциссов, относящихся к виду *Narcissus pseudonarcissus*, имеется сорт с названием 'Victoria', то исключается употребление этого же названия для садовых форм вида *Narcissus poëticus*. Название исчезнувшего (вымершего) культивара, важного как предка существующих садовых форм, также никогда не должно употребляться для другого культивара. К сожалению, это правило часто нарушалось, и мы нередко встречаем одни и те же или весьма похожие названия сортов в пределах одного рода. В дальнейшем, при наличии Бюро по регистрации, в обязанности последнего будет входить приведение новых названий в соответствие с общепризнанными «Правилами». Однако «Правила» в примечании третьем к статье 20 справедливо указывают: «При отсутствии официального Бюро по регистрации, всякий, кто предлагает новое название, должен сначала ознакомиться с литературой, касающейся этой группы, и удостовериться в уже использованных названиях».

Названия, даваемые сортам, должны быть просты, коротки, по возможности легко произносимы и недвусмысленны и состоять не более чем из двух слов.

Чтобы избежать путаницы и неудобства при присвоении названий новым сортам, «Правила» дают следующие рекомендации.

Внутри одного рода или гибридной группы следует избегать названий, которые легко спутать, например, таких, как 'Alexandra' и 'Alexandria', 'Ellen' и 'Helen' и др.

Присваивая какому-либо сорту собственное имя, не следует применять отдельные буквы или, для сокращения, несколько букв вместо полного имени.

Рекомендуется избегать применения — в качестве названий сортов — научных или народных названий отдельных родов растений. Такие, например, названия, как роза 'Камелия' георгина 'Хризантема', гвоздика 'Пеларгония', могут вызвать путаницу.

Числа должны рассматриваться как временные обозначения сортов, пока гибридные садовые формы растений находятся на испытании. Когда испытание закончено, новому сорту надо присвоить название, однако,с разрешения оригинатора или интродуктора.

Следует избегать названий, которые могут вызвать возражения, например: 'Лучший', 'Самый ранний', 'Прекраснейший', 'Лучше всех' и т. п.

Безусловно нужно избегать длинных и трудно произносимых слов и выражений.

«Правила» вносят ясность и в порядок обозначения видовых эпитетов, что особенно важно в отношении гибридных форм.

При обозначении гибридных групп с помощью формул или коллективных названий в латинской форме эти обозначения полностью подчиняются «Международным правилам ботанической номенклатуры». В этом случае (т. е. при условии применения латинской формы изображения) название должно быть обнародовано с описанием или диагнозом по-латыни. Указание родительских растений без такого описания не делает названия законным.

В тех случаях, когда название сорта выражено не в латинской форме, никакого латинского описания не требуется и обнародование его на государственном языке данной страны следует процедуре, касающейся культиваров.

Весьма часто в практике садоводства интродуктору или оригинатору трудно точно установить исходные родительские формы полученного гибрида. В этих случаях перед названием культивара (сорта) ставится знак умножения (×).

Когда возникновение гибридной формы (сорта) известно, его происхождение может быть указано формулой или коллективным обозначением. В этом случае формула, указывающая происхождение или коллективное обозначение гибридной группы, может быть помещена между названием рода и названием сорта[1].

Необходимо отметить, что наши садоводы-оригинаторы нередко допускают ошибки при наименовании создаваемых ими гибридных форм декоративных растений, нарушая при этом опубликованные правила ботанической номенклатуры.и прибегают к ненужной в этих случаях латинизации названий сортов[2].

В «Правилах» содержатся указания, как следует изображать названия гибридных форм, возникших в культуре.

Указания по этой части для удобства пользования включены в особый раздел «Международных правил номенклатуры культивируемых растений», озаглавленный «Названия в латинской форме, относящиеся к гибридам вообще».

«Правила» предусматривают также указания, касающиеся присвоения названий

---

[1] В качестве примера приведем формулу сорта флокс «Грета Арендс» из так называемой группы Арендса. Эта группа рано цветущих флоксов получена в результате произведенного Арендсом скрещивания двух видов флоксов: *Phlox divaricata* и *Ph. paniculata*. Этот сорт может быть обозначен на русском языке следующим образом: Флокс (гибриды Арендса) 'Грета Арендс'; в этом случае сортовое название Грета Арендс относится к группе флоксов, известных как гибриды Арендса, родительская формула которой — *Ph. divaricata* × *Ph. paniculata*.

[2] Так, например, основываясь на опубликованных в 1949 и 1952 гг. «Международных правилах ботанической номенклатуры», следует признать ошибочными названия гибридных форм лилий, приводимых в алфавитном указателе, в работе И. Л. Заливского «Лилии» (М. Сельхозгиз, 1952).

И. Л. Заливским создан ряд интересных гибридных форм лилий. Среди них, 'Северная Пальмира', согласно приведенным в работе сведениям,возникла в результате опыления пыльцой лилии Генри, гибрида, полученного от скрещивания лилии'Саржент' и лилии Регале (тибетской). В результате этого скрещивания получено много форм, одной из которых является 'Северная Пальмира'. Можно написать название этой лилии следующим образом: лилия 'Северная Пальмира' (Заливский), но неправильно писать: *Lilium Severnaja Palmira* Zalivsky, как это сделано в указанной работе. Также неправильно обозначение на латинском языке выведенной Заливским гибридной формы лилии, названной лилией Киселева, родительские формы которой неизвестны. Эту лилию можно назвать так: Лилия ×'Киселев' (Заливский), но неправильно называть ее *Lilium Kisseljevi* Zalivsky.

садовым формам, возникшим в результате мутационных отпрысков («спортов»), а также в результате селекционной работы, приведшей к улучшению старых сортов.

Названия сортов, возникших от «спортов», должны, насколько возможно, связывать мутант с сортовым названием того растения, на котором он возник, если его свойства особенно резко не изменились[1].

Когда сорт (культивар) через длительную селекцию становится настолько отличен от первоначального, что может рассматриваться как новый, ему должно быть присвоено краткое новое название. Однако когда селекция не приводит к такому расхождению признаков, то улучшенная в результате селекционной работы форма должна получить название первоначального культивара (сорта), соединенное с именем улучшившего этот сорт селекционера.

«Правила» рекомендуют применять при экспериментальной и систематической работе с культивируемыми растениями ряд специальных терминов и обозначений. Этим обозначениям и посвящен особый раздел (секция К).

Таково вкратце содержание «Международных правил номенклатуры культивируемых растений». Эти «Правила» помогут внести ясность и устранить ту путаницу, которая нередко существует в наименованиях растений. «Правила» далеки от совершенства. Несомненно, ряд статей подвергнется в дальнейшем уточнению и исправлению, подобно тому как это имело место на протяжении десятков лет с «Международными правилами ботанической номенклатуры».

Ценность этих «Правил» заключается в том, что они вносят ясность и порядок в номенклатуру наименований культурных растений, отделяя эту группу растений от растений природной флоры и стремясь упростить составление новых названий культурных растений. «Правила» вносят в эту область четкие указания. К их числу относится рекомендация не применять при обозначении культивируемых растений таких терминов, как «hort. var.», «cv.», «var.» или «v.» и «c.», допускавшихся «Правилами», принятыми на конгрессах в 1935 и в 1950 гг. Отныне сортовые названия должны выделяться простыми (одинарными) кавычками, и желательно, чтобы они отличались от ботанических эпитетов типографским шрифтом.

«Правила» внесли ясность в понятие «разновидность» (термин «var.»), применение которого в дальнейшем допускается исключительно для растений естественного происхождения. С 1 января 1954 г. слово разновидность — «var.» и его эквиваленты на других языках не должны входить в состав новых сортовых названий, или культиваров.

Названия должны даваться на государственном языке, отличаться от ботанических эпитетов, должны быть, по возможности, короткими и легко произносимыми. В отличие от видовых эпитетов, сортовые названия надо писать с прописной буквы.

«Правила» вносят ясность в вопросы транскрипции, регистрации наименований и установления приоритета интродукторов и оригинаторов новых форм культурных полезных растений.

«Правила» обосновывают, в частности, уже не раз выдвигавшийся вопрос о создании в СССР Центрального бюро по регистрации новых и улучшенных сортов декоративных растений. Это Бюро, в случае его организации, могло бы войти в контакт с аналогичной международной организацией, как это предусматривается «Правилами», и взять на себя задачу не только регистрации существующих в СССР декоративных растений по общепризнанной форме, но и дальнейшую разработку «Правил номенклатуры культивируемых растений» в соответствии с развитием науки и интересами советского садоводства.

Желательно возможно скорее опубликовать в СССР эти «Международные правила». Тогда в практике их применения возникнут новые предложения и дополнения, которые могут быть обсуждены на очередных международных садоводческих конгрессах.

ЛИТЕРАТУРА

Международные правила ботанической номенклатуры. Перев. с англ. Я. И. Прохванова. Изд-во АН СССР, 1949.

Назаревский С. И. Об оценке новых сортов цветочно-декоративных растений. «Бюлл. Гл. бот. сада», 1951, вып. 10.

Проханов Я. И. Новое в Международных правилах ботанической номенклатуры — изменения и дополнения, принятые VII Международным ботаническим конгрессом в Стокгольме в 1950 г. «Бот. журнал», XXXVII, 1952, № 2.

International Code of Nomenclature for Cultivated Plants. Report of the Thirteenth International Horticultural Congress. London, 1952.

Главный ботанический сад Академии наук СССР

С. И. Назаревский

[1] Примером может служить название сорта розы 'Rote Raptur', являющейся мутантом от сорта 'Raptur'.

СОДЕРЖАНИЕ

В. Цицин. Состояние и задачи научно-исследовательской работы в области цветоводства 3

АККЛИМАТИЗАЦИЯ и ИНТРОДУКЦИЯ

А. М. Мауринь. Экзоты в парках Латвии 11

Е. П. Бойченко. Перезимовка древесных и кустарниковых растений в Ростове-на-Дону в 1953/54 г. 20

М. Ф. Ершов. Из опыта акклиматизации древесно-кустарниковых пород в г. Кинель Куйбышевской области 25

И. И. Бубряк. О перезимовке субтропических древесных и кустарниковых пород в Ужгороде 28

ЗЕЛЕНОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО

И. А. Комаров. Сроки черенкования сирени и некоторых других кустарников 30

Г. Д. Ярославцев. О периодах роста корней некоторых древесных пород 38

К. Ф. Каширский. Об ассортименте деревьев и кустарников для озеленения г. Москвы. 41

НАУЧНЫЕ СООБЩЕНИЯ

К. Т. Сухоруков, К. М. Малышева. О действии ядов на растения 47

А. И. Здруйковская-Рихтер. Получение сеянцев ранних сортов черешни путем воспитания зародышей на искусственной среде. 56

Т. П. Петровская. Динамика нуклеиновых кислот при репродуктивных процессах у орхидеи *Calanthe Veitchii* 67

Т. Г. Буч. К физиологии прорастания семян и роста некоторых растений . . . 74

ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ

А. И. Васильевский. О предупреждении функциональных заболеваний гладиолусов 77

Е. Д. Харченко, Ф. С. Дудик. О заболевании гладиолусов 81

ОБМЕН ОПЫТОМ

Ф. Н. Русанов. Красиво цветущее паразитное растение *Phelipaea coccinea* Poir. и опыт его культуры 86

Е. В. Колесников. Динамика роста сеянцев яблони Анис. 88

В. Н. Цюрупа, А. И. Сирица. Об оптимальных температурах прорастания семян некоторых древесно-кустарниковых пород 92

А. А. Вязов. Проращивание семян базилика 93

В. А. Селезнева. О культуре орхидей Calanthe R. Br. и Coelogyne Lindl. 96

Е. Г. Клинг. К биохимизму Montbretia 99

А. В. Благовещенский, М. П. Травкин. Поглотители для сернистого газа, выделяющегося при сжигании по методу Кьельдаля 101

ИНФОРМАЦИЯ

С. И. Назаревский. Координационное совещание по цветоводству и культуре декоративных газонов (22—25 декабря 1954 г.) 103

Постановление Координационного совещания по цветоводству и культуре декоративных газонов, состоявшегося в Москве при Главном ботаническом саде АН СССР 22—25 декабря 1954 г. 104

КРИТИКА И БИБЛИОГРАФИЯ

С. И. Назаревский. Международные правила номенклатуры культивируемых растений, принятые на XIII Международном садоводческом конгрессе в Лондоне в 1952 г 108



Утверждено к печати
Главным ботаническим садом
Академии Наук СССР

•

Редактор издательства *Т. В. Зосимовская*
Технический редактор *Т. В. Полякова*
Корректор *Т. В. Гурьева*

•

РИСО АН СССР № 2-131В. Сдано в набор 17/IX 1955 г.
Подп. в печать 26/XI 1955 г. Формат бум. 70×108$^{1}/_{16}$.
Печ. л. 7,25-9,9. Уч.-изд. лист. 9,7. Тираж 1500. Т-08679.
Изд. № 1246. Тип. зак. № 1796

Цена 6 р. 80 к.

Издательство Академии наук СССР
Москва, Подсосенский пер., д. 21

2-я типография Издательства АН СССР
Москва, Шубинский пер., д. 10